

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

**FİLOKSERA ZARARLISI İLE FARKLI AZOT DOZLARININ
ASMANIN MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİ
ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Abdulcelil ACAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**DIYARBAKIR
Aralık - 2018**

T.C
DİCLE UNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DİYARBAKIR

Abdulcelil ACAR tarafından yapılan "Filoksera Zararlısı ile Farklı Azot Dozlarının Asmanın Morfolojik ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi" konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesinin

Ünvanı

Adı Soyadı

Başkan: Doç.Dr. Gültekin ÖZDEMİR



Üye : Prof.Dr. Ahmet BAYRAM



Üye : , Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Settar ÜNAL



Tez Savunma Sınavı Tarihi: 17/12/2018

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

...../...../2018

Prof. Dr. Sevtap SÜMER EKER

ENSTİTÜ MÜDÜR V.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın Avusturya Ziraat Üniversitesinde gerçekleşmesine imkan sağlayan ve tez projesi boyunca bana yardımını esirgemeyen tez danışman hocam Sayın Doç.Dr. Gültekin ÖZDEMİR ve değerli hocam Sayın Prof.Dr. Ahmet Bayram’a teşekkürü borç bilirim.

Tez çalışmamı Avusturya Ziraat Üniversitesinin Tulln Kampüsünde her türlü imkanı bana sağlayarak yapıcı ve yönlendirici fikirleriyle, değerli yardım ve katkılarından dolayı Prof.Dr. Astrid FORNECK ve Dr. Michaela GRIESSER’a teşekkürü borç bilirim. Tez çalışmam süresince sera denemeleri ile analiz yöntemlerinde beceri kazanmamı sağlayan ve tez projesini yazmamda bana yardımcı olan Ziraat Yüksek Mühendisi Markus EITLER’a çok teşekkür ederim. Laboratuvar çalışmalarında ve teknik konularda bana yardımcı olan Gregor WIEDERSCHITZ’e teşekkür ederim.

Maddi ve manevi olarak hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan değerli annem ve babam Türkan ve Ferit ACAR’a çok teşekkür ederim. Eşim Fatma ACAR’a tez çalışmam boyunca bana maddi ve manevi olarak gösterdiği yardımlardan, sabır ve anlayışı için çok teşekkür ederim.

Abdulcelil ACAR

Aralık 2018

Diyarbakır

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	VI
ÇİZELGE LİSTESİ.....	VII
ŞEKİL LİSTESİ.....	X
KISALTMA VE SİMGELER.....	XV
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	9
3. MATERYAL VE METOT	21
3.1. Materyal	21
3.1.1. Teleki 5C Asma Anacı	21
3.1.2. Riesling Üzüm Çeşidi	22
3.1.3. Filoksera Zararlısının Tanımı ve Biyolojisi	24
3.2. Metot	27
3.2.1. Filoksera Uygulamaları	30
3.2.2. Azot Uygulamaları	32
3.2.3. İncelenen Özellikler	34
3.2.3.1. Morfolojik İncelemeler	34
- Yaprak Sayısı (adet)	35
- Bitki Boyu (cm)	35
- Bitki Yaş Ağırlığı (g)	35
- Bitki Kuru Ağırlığı (g)	35
3.2.3.2. Fizyolojik İncelemeler	36
- Klorofil (SPAD) Konsantrasyonu ($\mu\text{mol m}^{-2}$)	36

- Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	37
- Azot (N) ve Karbon (C) Konsantrasyonu (%)	37
- Yapraklarda N ve C Konsantrasyonu	38
- Köklerde N ve C Konsantrasyonu	38
- Makro ve Mikro Elementler Konsantrasyonları (mg/kg)	38
- Yapraklarda Makro ve Mikro Elementler Konsantrasyonu (mg/kg)	39
- Köklerde Makro ve Mikro Elementler Konsantrasyonu (mg/kg)	39
- Deneme Deseni ve İstatiksel Analizler	39
3.2.3.3. Labaratuvar Çalışmaları	39
- ICP-OES Analiz Cihazında Besin Elementlerinin Hazırlık Aşaması	40
- ICP-OES Cihazının Çalışma Prensibi	41
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	43
4.1. Morfolojik Özelliklere İlişkin Bulgular	43
4.1.1. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Yaprak Sayıları (adet) Üzerine Etkileri.....	43
4.1.2. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Bitki Boyu (cm) Üzerine Etkileri.....	47
4.1.3. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Bitki Yaş Ağırlığı (g) Üzerine Etkileri.....	66
4.1.4. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Bitki Kuru Ağırlığı (g) Üzerine Etkileri.....	69
4.1.5. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asma Köklerinde Gal Oluşumu Üzerine Etkileri.....	72
4.2. Fizyolojik İncelemeler	73
4.2.1. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Yaprak Klorofil Konsantrasyonu ($\mu\text{mol m}^{-2}$) Üzerine Etkileri.....	73
4.2.2. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Yaprak Fotosentetik Verim (Fv/Fm) Değerleri Üzerine Etkileri.....	97
4.2.3. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Azot ve Karbon Konsantrasyonu (mg/kg) Üzerine Etkileri.....	118

4.2.3.1. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asma Yapraklarının Azot ve Karbon Konsantrasyonu (%) Üzerine Etkileri.....	118
4.2.3.2. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asma Köklerin Azot ve Karbon Konsantrasyonu (%) Üzerine Etkileri.....	121
4.2.4. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Makro ve Mikro Element Konsantrasyonları (mg/kg) Üzerine Etkileri.....	124
4.2.4.1. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asma Yapraklarının Makro ve Mikro Element Konsantrasyonları (mg/kg) Üzerine Etkileri	124
4.2.4.2. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asma Köklerinin Makro ve Mikro Element Konsantrasyonları (mg/kg) Üzerine Etkileri.....	128
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	131
6. KAYNAKLAR	133
ÖZGEÇMİŞ	139

ÖZET

FİLOKSERAZARARLISI İLE FARKLI AZOT DOZLARININ ASMANIN MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Abdulcelil ACAR

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2019

Günümüzde üzüm yetiştiriciliğini sınırlandıran en önemli iki faktör Filoksera zararlısı ve asmalarda görülen azot eksikliğidir. Dünya’da şu ana kadar filoksera zararlısı ile mücadelede etkin olarak kullanılabilecek bir ilaç henüz bulunamamıştır. Bu nedenle modern bağcılık bu zararlıya dayanıklı Amerikan asma anaçları üzerine aşıllı asmalar ile gerçekleştirilebilmektedir. Bu bağlarda en çok verim ve kalite kaybına neden olan element azot eksikliğidir. Bu çalışmada Filoksera zararlısı (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch) ile azot eksikliğinin Riesling üzüm çeşidi ile Teleki 5C asma anacına ait asmaların morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla bitkiler tam otomasyonlu cam sera ortamında 3 litrelik saksılar içerisinde yetiştirilerek denemeye alınmıştır. Asmalara 1) Phy (+) filoksera zararlısı ile bulaşık 2) Phy (-) filoksera zararlısı ile bulaşık değil 3) N (+) yeterli azot ve 4) N (-) yetersiz azot olmak üzere 4 farklı uygulama gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda uygulamaların asmaların incelenen morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Teleki 5C anacı ve Riesling üzüm çeşidinde N (-) azot eksikliğinde ve Phy (+) filoksera zararlısı ile bulaşık bitkilerde bitki boyu, yaprak sayısı, bitki taze ve kuru ağırlık, SPAD, Handy Pea Fotosentetik parametreleri ile yaprakların N, C, P, K, Fe, Zn, Cu ve Mn konsantrasyonlarında kontrol grubuna göre daha düşük değerler saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Teleki 5C, Riesling, Filoksera, Azot eksikliği, Morfoloji, Fizyoloji

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE EFFECTS OF PHYLLOXERA AND DIFFERENT NITROGEN DOSES ON THE GRAPEVINE MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF GRAPE

MASTER THESIS

Abdulcelil ACAR

DEPARTMENT OF HORTICULTURE
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF DICLE

2019

Today, there are two key factors limiting grape growing; phylloxera and nitrogen deficiency. In the world, there has been no pesticide found yet to be used efficiently to control phylloxera. Therefore, modern viticulture can be done with grapevines grafted on American rootstocks being resistant to this pest. Within these vineyards, the factor causing maximum loss of efficiency and quality is the nitrogen deficiency. In this study, it is aimed at analyzing effects of phylloxera (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch) and nitrogen deficiency on morphological and physiological characteristics of grapevines of Riesling variety and Teleki 5C rootstock. For this purpose, plants are taken for testing, growing in 3 L pots within a fully automated, glass-made greenhouse environment. On grapevines, 4 different applications were carried out under following conditions; 1) Phylloxera infected Phy (+) 2) Phylloxera noninfected Phy (-) 3) sufficient amount of nitrogen N (+) 4) insufficient amount of nitrogen N (-). As a result of this research, effect of these treatments on grapevines' morphological and physiological characteristics at the were statistically significant. For Teleki 5C rootstock and Riesling type grapevine, in case of N (-) nitrogen deficiency and for Phy (+) phylloxera positive plants, lower values were found in terms of size of plant, number of leaves, fresh and dry weight of plant, SPAD, Handy Pea Photosynthetic parameters as well as leaves' N, C, P, K, Fe, Zn, Cu and Mn concentrations compared to control group.

Key words: Teleki 5C, Riesling, Phylloxera, Nitrogen deficiency, Morphology, Physiology

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1.	Deneme desenine göre bitkilerin yerleşim planı	29
Çizelge.3.2.	Besin elementlerinin konsantrasyon protokolü	32
Çizelge 3.3.	Mikro elementler çözeltisinin konsantrasyon protokolü	33
Çizelge 3.4.	Mikro elementler çözeltisinin uygulama protokolü	34
Çizelge 3.5.	Makro ve Mikro elementlerin konsantrasyon standart değerleri	41
Çizelge 4.1.	Teleki 5C anacında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre haftalık yaprak sayısı ortalama değerleri (adet)	43
Çizelge 4.2.	Riesling üzüm çeşidinde filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre haftalık yaprak sayısı ortalama değerleri (adet)	44
Çizelge 4.3.	Denemenin ilk haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	48
Çizelge 4.4.	Denemenin ikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	50
Çizelge 4.5.	Denemenin üçüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	51
Çizelge 4.6.	Denemenin dördüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	52
Çizelge 4.7.	Denemenin beşinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	54
Çizelge 4.8.	Denemenin altıncı haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	55
Çizelge 4.9.	Denemenin yedinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	57
Çizelge 4.10.	Denemenin sekizinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	58
Çizelge 4.11.	Denemenin dokuzuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	60
Çizelge 4.12.	Denemenin onuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	61

Çizelge 4.13.	Denemenin onbirinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	63
Çizelge 4.14.	Denemenin onikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	64
Çizelge 4.15.	Denemenin sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaş gövde, sürgün, yaprak ve kök ağırlığı ortalamaları (g)	67
Çizelge 4.16.	Denemenin sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre kuru gövde, sürgün, yaprak ve kök ağırlığı ortalamaları (g)	70
Çizelge 4.17.	Denemenin birinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)	74
Çizelge 4.18.	Denemenin ikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)	76
Çizelge 4.19.	Denemenin üçüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)	78
Çizelge 4.20.	Denemenin dördüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)	80
Çizelge 4.21.	Denemenin beşinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)	82
Çizelge 4.22.	Denemenin altıncı haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)	84
Çizelge 4.23.	Denemenin yedinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)	86
Çizelge 4.24.	Denemenin sekizinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)	88
Çizelge 4.25.	Denemenin dokuzuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)	90
Çizelge 4.26.	Denemenin onuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)	92
Çizelge 4.27.	Denemenin onbirinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)	94
Çizelge 4.28.	Denemenin onikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)	96
Çizelge 4.29.	Denemenin birinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	98

Çizelge 4.30.	Denemenin ikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	100
Çizelge 4.31.	Denemenin üçüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	102
Çizelge 4.32.	Denemenin dördüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	104
Çizelge 4.33.	Denemenin beşinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	105
Çizelge 4.34.	Denemenin altıncı haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	107
Çizelge 4.35.	Denemenin yedinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	109
Çizelge 4.36.	Denemenin sekizinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	110
Çizelge 4.37.	Denemenin dokuzuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	112
Çizelge 4.38.	Denemenin onuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	114
Çizelge 4.39.	Denemenin onbirinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	116
Çizelge 4.40.	Denemenin onikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	117
Çizelge 4.41.	Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların karbon ve azot değerleri (%)	120
Çizelge 4.42.	Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre köklerin karbon ve azot değerleri (%)	123
Çizelge 4.43.	Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların makro ve mikro element değerleri (mg/g)	126
Çizelge 4.44.	Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre köklerin makro ve mikro element değerleri (mg/g)	129

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1.	Teleki 5C anacına ait yaprak ve sürgünlerin görünümü	22
Şekil 3.2.	Riesling üzüm çeşidine ait bir salkım	23
Şekil 3.3.	Riesling üzüm çeşidine ait sürgün ucu ve yaprağın görünümü	24
Şekil 3.4.	Filoksera zararlısının asma yapraklarındaki zarar şekli (galikol)	25
Şekil 3.5.	Teleki 5C asma anacı köklerinin filoksera zararlısı ile bulaşık görünümü	26
Şekil 3.6.	Deneme başlangıcında asmaların saksı ortamındaki görünümü	28
Şekil 3.7.	Deneme başlangıcından 2 hafta sonra asmaların genel görünümü	28
Şekil 3.8.	Deneme sonunda asmaların genel görünümü	29
Şekil 3.9.	Filoksera zararlısının alındığı bağ alanının genel görünümü	31
Şekil 3.10.	Denemenin son haftasında Filoksera ile bulaşık olan asma fidanların görünümü	31
Şekil 3.11.	Bitki materyallerinin kurutma cihazındaki görüntüsü	35
Şekil 3.12.	Denemede kullanılan Konica Minolta SPAD -502 plus klorofil ölçme cihazı	36
Şekil 3.13.	Hansatech Instruments Handy Pea Fotosistem Etkinliği ölçme cihazının görüntüsü	37
Şekil 3.14.	Araştırmada kullanılan MARS 6 Xpress-Aufschluss-Vessels-Mikrodalga cihazı	40
Şekil 3.15.	Araştırmada kullanılan MARS 6 Mikrodalga cihazına ait bir materyal tüpü ve tıkaç açacağı	40
Şekil 4.1.	Teleki 5C anacında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre günlük yaprak sayısı değerleri (adet)	44
Şekil 4.2.	Riesling üzüm çeşidinde filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre günlük yaprak sayısı değerleri (adet)	45
Şekil 4.3.	Denemenin ilk haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	48
Şekil 4.4.	Denemenin ikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	50

Şekil 4.5.	Denemenin üçüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	51
Şekil 4.6.	Denemenin dördüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	53
Şekil 4.7.	Denemenin beşinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	54
Şekil 4.8.	Denemenin altıncı haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	56
Şekil 4.9.	Denemenin yedinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	57
Şekil 4.10.	Denemenin sekizinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	59
Şekil 4.11.	Denemenin dokuzuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	60
Şekil 4.12.	Denemenin onuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	62
Şekil 4.13.	Denemenin onbirinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	63
Şekil 4.14.	Denemenin onikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)	65
Şekil 4.15.	Denemenin sonunda Teleki 5C üzüm anacında filoksera zararlısı ve azot uygulamasının farklı gruplar arasındaki görüntüleri	65
Şekil 4.16.	Deneme sonunda Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre görüntüsü	66
Şekil 4.17.	Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaş gövde ağırlığı değerleri (g)	68
Şekil 4.18.	Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaş sürgün ağırlığı değerleri (g)	68
Şekil 4.19.	Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaş yaprak ağırlığı değerleri (g)	68
Şekil 4.20.	Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaş kök ağırlığı değerleri (g)	69
Şekil 4.21.	Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre kuru gövde ağırlığı değerleri (g)	71

Şekil 4.22.	Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre kuru sürgün ağırlığı değerleri (g)	71
Şekil 4.23.	Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre kuru yaprak ağırlığı değerleri (g)	71
Şekil 4.24.	Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre kuru kök ağırlığı değerleri (g)	725
Şekil 4.25.	Filoksera ile bulaşık olan Teleki 5C anacının kök uçlarındaki gal oluşumu	73
Şekil 4.26.	Denemenin birinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları (μ mol m	75
Şekil 4.27.	Denemenin ikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları (μ mol m ²)	77
Şekil 4.28.	Denemenin üçüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları (μ mol m ²)	79
Şekil 4.29.	Denemenin dördüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları (μ mol m ²)	81
Şekil 4.30.	Denemenin beşinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları (μ mol m ²)	83
Şekil 4.31.	Denemenin altıncı haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları (μ mol m ²)	85
Şekil 4.32.	Denemenin yedinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları (μ mol m ²)	87
Şekil 4.33.	Denemenin sekizinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları (μ mol m ²)	89
Şekil 4.34.	Denemenin dokuzuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları (μ mol m ²)	91
Şekil 4.35.	Denemenin onuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları (μ mol m ²)	93
Şekil 4.36.	Denemenin onbirinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları (μ mol m ²)	95
Şekil 4.37.	Denemenin onikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları (μ mol m ²)	97
Şekil 4.38.	Denemenin birinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	99
Şekil 4.39.	Denemenin ikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	100

Şekil 4.40.	Denemenin üçüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	102
Şekil 4.41.	Denemenin dördüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	104
Şekil 4.42.	Denemenin beşinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	106
Şekil 4.43.	Denemenin altıncı haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	107
Şekil 4.44.	Denemenin yedinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	109
Şekil 4.45.	Denemenin sekizinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	111
Şekil 4.46.	Denemenin dokuzuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	112
Şekil 4.47.	Denemenin onuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	114
Şekil 4.48.	Denemenin onbirinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	116
Şekil 4.49.	Denemenin onikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)	118
Şekil 4.50.	Denemenin sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların karbon (C) değerleri (%)	120
Şekil 4.51.	Denemenin sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların azot (N) değerleri (%)	121
Şekil 4.52.	Denemenin sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre köklerin karbon (C) değerleri (%)	123
Şekil 4.53.	Denemenin sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre köklerin azot (N) değerleri (%)	124
Şekil 4.54.	Denemenin sonunda Teleki 5C anacında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların makro ve mikro element değerleri (mg/g)	127

- Şekil 4.56.** Denemenin sonunda Teleki 5C anacında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre köklerin makro ve mikro element değerleri (mg/g) 130
- Şekil 4.57.** Denemenin sonunda Riesling üzüm çeşidinde filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre köklerin makro ve mikro element değerleri (mg/g) 130



KISALTMA VE SİMGELER

g	: Gram
K	: Potasyum
Ca	: Kalsiyum
N	: Azot
C	: Karbon
Mn	: Mangan
P	: Fosfor
Ca	: Kalsiyum
Mg	: Magnezyum
Fe	: Demir
Zn	: Çinko
mg	: Miligram
ml	: Mililitre
SPAD	: Klorofil Konsantrasyonunu ölçüm cihazı
Handy Pea	: Klorofil floresans ölçüm cihazı
ICP-OES	: İndüktif eşleşmiş plazma optik emisyon spektroskopisi
Phy -	: Filoksera zararlısı ile bulaşık değil
Phy +	: Filoksera zararlısı ile bulaşık
N -	: Azotsuz gübreleme
N +	: Azotlu gübreleme
Fv / Fm	: Fotosentetik verim

1. GİRİŞ

Uluslararası Bağcılık ve Şarap Örgütü'nün (OIV – Organisation Internationale de la Vigne et du Vin) 2017 yılı verilerine göre, dünyada 7.5 milyon ha bağ alanı bulunmaktadır. Bu alanların %13'ü İspanya, %11'i Çin, %10'u Fransa, %9'u İtalya ve %6'sı Türkiye'dedir. Bu ülkeler toplam bağ alanının %50'sine sahiptir. Dünya bağ alanlarında yıllara göre değişim incelendiğinde 2000 yılından günümüze yaklaşık %4 oranında bir azalma olduğu görülmektedir. Bu alanlarda 73.5 milyon ton üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir. Üretilen üzümün 39.6 milyon ton'u şarap, üzüm suyu, pekmez ve kuru üzüm gibi farklı ürünlere işlenmekte, 33.9 milyon ton'u ise işlenmeden taze olarak tüketilmektedir (Anonim, 2017a).

Ülkemizde ise yaklaşık 480 bin ha alanda 4 milyon ton üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir. Bu üretim ile ülkemiz dünya sıralamasında bağ alanında 5. üzüm üretiminde ise 6. sırada yer almaktadır. Türkiye dünya kuru üzüm üretiminde lider ülkedir. Dünyada üretimi gerçekleştirilen 1.5 milyon ton kuru üzümün %28'ini ülkemiz karşılamaktadır. Yaş üzüm üretimimiz, toplam yaş meyve üretiminin %25'ini oluşturmaktadır. Beş yıl öncesine göre bağ alanında %2.5 oranında azalma, yaş üzüm üretiminde ise %15.9 oranında artış meydana gelmiştir (Anonim, 2017b).

Ülkemizde üretilen yaş üzümün %52.8'i sofralık, %36.4'ü kurutmalık ve %10.8'i ise şıralık ve şaraplık olarak değerlendirilmiştir. Şıralık-şaraplık üzümlerin yaklaşık %25'i şarap üretiminde kullanılmıştır. Dünya kuru üzüm üretiminde ilk sırada yer aldığı halde, dini nedenlerle şarap üretiminde ancak 30. sırayı alabilmiştir. 5 yıl öncesine göre sofralık üzümlerde %8.4, kurutmalık üzümlerde %7.8 üretim artışı sağlanmışken, şıralık- şaraplık üzümlerde %3.6 üretim azalması olmuştur (Anonim, 2017c).

Bağcılık için en elverişli iklim kuşağı içerisinde yer alan Türkiye, asmanın gen merkezi olmasının yanı sıra, oldukça eski ve köklü bir bağcılık geçmişine sahiptir. Ülkemiz sadece sahip olduğu bağ alanı ve üzüm üretimi ile değil aynı zamanda sahip olduğu üzüm çeşit zenginliği ile de önemli gen merkezlerinden birisidir (Çelik ve ark., 1998; Çelik ve ark., 2010). Ülkemiz, yaklaşık 6000 yıllık bir bağcılık kültürü ile hem yabani hem de kültür asmasına ait 1.400'den fazla asma genotipine sahiptir (Ağaoğlu ve ark., 1998). Asma gen potansiyelinin belirlenerek bir araya getirilmesi ve

tanımlanmasına yönelik olarak son yıllarda önemli bilimsel araştırmalar yapılmaktadır (Ergül ve ark., 2006; Boz ve ark., 2007).

Ülkemizde ticari olarak yetiştirilen ve standart olarak kabul edilebilecek niteliklere sahip üzüm çeşidi sayısı 80 dolayındadır (Çelik, 2006). Bu çeşitlerin yaklaşık 40 tanesi sofralık, 34 tanesi şaraplık ve 6 tanesi ise kurutmalık çeşittir (Çelik ve ark., 2010). Son yıllarda, kabuklarında ve çekirdeklerinde daha yüksek oranda antioksidan özellikteki fenolik madde içerikleri nedeniyle renkli (özellikle siyah) ve çekirdekli çeşitler sofralık ve kurutmalık üzüm üretiminde daha fazla tercih edilmektedir. Aynı durum şaraplık üzümler açısından da geçerlidir (Çelik, 2012).

Üzüm yetiştiriciliğinde asmalar birçok stres faktörü ile karşılaşmaktadır. Bu stres faktörlerinin bitkiler üzerindeki etkileri, genellikle eş zamanlı meydana gelmektedir. Stres faktörleri, orijinlerine göre değişik şekillerde sınıflandırılabilirler. Stres “biyotik” ve “abiyotik” olarak iki grupta ele alındığında abiyotik stres; düşük sıcaklık, tuzluluk, kuraklık, su baskını, sıcaklık, radyasyon, kimyasallar ve kirlenici maddeler (ağır metaller, pestisitler ve aerosoller), oksidatif stres (reaktif oksijen türü, ozon), rüzgâr (rüzgârdaki tuz ve toz partikülleri) ve toprağın besleyicilerden yoksun olması gibi faktörleri kapsamaktadır. Biyotik stres faktörleri ise, patojenler (virüsler, bakteriler ve funguslar), hayvanlar (böcekler, herbivorlar, kemirgenler), bitkiler (parazit bitkiler, allelopati) ve çeitli antropogenik aktivitelerdir. Bütün bu stres faktörleri bitkiler için bir tehlikedir ve dünya çapında ürün verimliliğini kısıtlamaktadır. Dünya genelinde bitkisel üretimde ürün kaybının başlıca nedeni abiyotik strestir ve önemli tarımsal ürünlerin ortalama üretimini yaklaşık %50 azaltarak tarım endüstrisinin geleceğini tehdit etmektedir (Mahajan ve Tuteja, 2005). Bağcılıkta stres faktörlerinin asmaların büyüme ve gelişmesi, verim ve kalite özellikleri ile beslenmesi üzerine farklı araştırmalar bulunmaktadır. Bu araştırmalar daha çok üzüm çeşitlerinin dayanım düzeyleri (Grzegorzcyk ve Walker, 1998; Toffolatti ve ark. 2016; Rustioni, 2017; Gutiérrez-Gamboa ve ark., 2018) ve abiyotik stress faktörleri (Padgett- Johnson ve ark., 2003; Ksouri ve ark., 2007; Rustioni ve ark., 2016; Rustioni ve ark., 2018) üzerinde yoğunlaşmıştır.

Günümüzde üzüm yetiştiriciliğini sınırlandıran en önemli iki stres faktörü filoksera zararlısı (Granet ve ark., 2001) ve asmaların besin elementlerinden en çok

ihtiyaç duyulan azot ihtiyacının karşılanamaması (Gutiérrez-Gamboa ve ark., 2018) konularıdır. Filoksera zararlısı ile tek etkin mücadele yöntemi Amerikan Asma Anaçlarının kullanılmasıdır. Asmaların Azot ihtiyacını karşılamak amacıyla da farklı azot kaynakları kullanılmaktadır. Azot kaynaklarının etkinliği uygulama zamanı, uygulama dozu ve yetiştirilen üzüm çeşidi ve asma anacına göre önemli farklılıklar gösterebilmektedir.

Amerikan orijinli filoksera *Daktulospharia vitifoliae* (Fitch) (Homoptera: Phylloxeridae) adı verilen zararlı bir böceğin 1861 yılında Avrupa'da yayılmaya başlamasıyla bağların önemli bir bölümü zarar görerek kurumuştur. Böcek ilk olarak 1868 yılında Prof. J.E Planchont tarafından kökler üzerinde gözlenmiştir. Filokseranın Avrupa'ya 1854-1860 yılları arasında Amerika'dan getirilen fidanlardan bulaştığı tahmin edilmektedir. Böceğe karşı alınan hiçbir önlem fayda sağlamamıştır. 1872 yılında Laliman isimli bir araştırmacı *Vitis aestivalis* asmalarına böcek tarafından zarar verilmediğini gözlemlemiş ve bunun sonucunda *Vitis vinifera*'ların Kuzey Amerika orijinli *Vitis* türleri (*V. berlandieri*, *V. riparia*, *V. rupestris* vb.) üzerine aşılmasını önermiştir. Başlangıçta bu anaçların kendileri kullanılmış fakat daha sonra birbirleriyle veya *V. vinifera* çeşitleri ile melezlenmesi sonucu oluşan ve bugün geniş çapta kullanılan melez Amerikan anaçları ortaya çıkmıştır. Günümüzde bile bağcılıkta filoksera zararına karşı anaç kullanımı dışında pratik bir çözüm bulunmamaktadır. (Grzegorzcyk ve Walker, 1998; Granett, 2001).

Filoksera zararlısı 19. yüzyıldan önce sadece doğal dağılıma sahip olmuştur. Kültür asması (*Vitis vinifera* L.) 18. yüzyılın başında ilk Avrupalı koloniler aracılığıyla bu dağılımın içine dâhil edilmiştir. Doğuya yerleşen öncüler beraberlerinde asma bitkileri ve bunlarla birlikte muhtemelen filokserayı taşımıştır. Filoksera ile bulaşık yabani Amerikan *Vitis* türleri, *Vitis vinifera*'da küllemeyi kontrol etmek ve botanik bahçelerinde yetiştirilmek üzere Avrupa'ya götürülmüştür. Bu şekilde bağlara bulaşan filoksera önce Fransa, daha sonra da Avrupa'daki tüm bağları yok etmiştir. Günümüzde ise Şili, Çin ve Avustralya'nın bazı kısımları dışında tüm dünyaya yayılmış olduğu bildirilmektedir (Granett ve ark., 2001; Aguero ve ark., 2018).

Vitis vinifera türüne giren çeşitler ile iyi bir uyuşma gösteren, verim ve kalite özellikleri üzerine olumlu etkide bulunan, çoğaltılmaları kolay ve filokseraya dayanma

dereceleri yüksek olan *Vitis riparia*, *Vitis rupestris* ve *Vitis berlandieri* Amerikan Asma türleri de tespit edilmiştir. (Ruckebauer ve Traxler, 1974).

Filokseranın en temel belirtisi olan galler (şişkinlikler) *Vitis* yaprak ve köklerinde oluşur. Yaprakta gal oluşturan bireylere *gallikol*, köklerde gal oluşturanlara ise *radisikol* denir. Kök galleri olgun ve süberleşmiş kökler üzerinde oluşursa tuberozite, kök uçlarına yakın yerlerde oluşursa nodozite adını alır. Radisikoller, yaprak gallerine benzer kök şişkinlikleri üzerinde yaşarlar. Tuberoziteler, bölgesel genişlikler olarak göze çarpar ve floem parenkima hücrelerinin artması ve genişlemesinin bir sonucudur. Nodoziteler, kökçükler üzerinde filokseranın beslenme bölgesinde bükülmelere neden olan genişlemiş sulu yapılardır (Corrie ve ark., 2018).

Bağ filokserasına bağlı olarak asmalarda zayıflama ve sonucunda ölüm zararının yayıldığı dünyadaki tüm ülkelerde gözlenmiştir. Zarar ilk önce sürgün büyümesinde azalma ve solgun yaprak, yaz ortasında sıcaklık stresi altındaki asmalarda potasyum eksikliği ile ortaya çıkmaktadır. Zamanla, kök sistemi çöker. Yeni bulaşık bir bağda asmaların ölümü başlangıçta birkaç asmada görülür. Daha sonra, ölen asmaların alanı hızlı şekilde genişler ve her yıl etkilenen asma sayısı 2-5 kat artar. Populasyon düzeyi kenardaki asmalarda en yüksek olurken merkezdeki asmalarda düşük kalır. Ağır killi topraklarda asmalar daha hızlı zayıflar. Çok sıcak veya soğuk iklimler ile kumlu topraklarda filoksera zararı daha yavaş gerçekleşir (Smith, 1989; Sabır ve ark., 2018).

Filoksera aktivitesinin nasıl zarar oluşturduğu mücadele seçeneklerinin değerlendirilmesi açısından önemlidir. Buna yönelik üç mekanizma önerilmektedir: (a) asimilatların uzaklaştırılması asma gücünde azalmaya neden olabilir; (b) beslenme bölgesinden içeri giren ikincil patojenlerin neden olduğu kök ölümü, su ve besin maddesi stresine yol açarak asmayı öldürebilir; (c) asimilatların uzaklaştırılması ve su stresi dışında herhangi bir fizyolojik bozulma oluşabilir (Smith, 1989; Galet, 2000).

Asmaların hastalık ve zararlılara dayanımı dengeli beslenenlerde, eksik, fazla veya dengesiz beslenenlere göre daha yüksek oranda olmaktadır. Bu nedenle asma bitkisinin yaprak ve toprak analizleri ile ihtiyaç duyduğu elementler tespit edilerek bunları yetiştirime sezonu içerisinde dengeli olarak bitkilere verilmesi büyük önem taşımaktadır.

Günümüzde değişik toprak tiplerine adapte olabilen, kurağa, kirece, tuzluluğa, filokseraya ve nematodlara dayanımı ile yerli asmalarla uyuşmaları farklı olan bir çok anaç çeşidi bulunmaktadır (Çelik, 1998; Galet, 2000). Örneğin Vitis berlandieri Amerikan asma türünün beslenme, verim ve kalite özelliklerine etkileri olumlu olan yeni melez anaç çeşitleri elde edilmiştir. Diğer meyve türlerinde olduğu gibi bağcılıkta da kalite ve verim bakımından istenilen özelliklerin tümüne sahip tek bir anacın bulunması imkânsızdır. Her anacın dayanıklı ve hassas olduğu konular bulunmaktadır. Bunların başında filoksera, nematod, tuz, kireç, kuraklık ve bazı temel besin elementlerine dayanıklılık gelmektedir (Ecevit, 1980; Mullins ve ark., 1992).

Tarımsal üretimde bitki beslemede besinlerin yarayışlılığının anahtarı toprağın mikrobiyal aktivitesi, dengeli besleme, uygun hava ve su infiltrasyonudur. Bağlardan istenilen düzeyde verim ve kalitede ürün alabilmek için, dengeli ve etkili bir gübreleme yanında, budama, sulama, toprak islemesi, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi kültürel uygulamaların da zamanında ve doğru bir şekilde yapılması gerekmektedir (Oraman, 1941; Çelik ve ark., 1998).

Asmanın diğer bitkilere oranla besin elementi gereksiniminin daha fazla olduğu; N, P, K bakımından kg olarak dekardan asmanın sırasıyla 18, 15, 32 kg besin elementi kaldırdıkları bildirilmektedir (Brohi, 1984). Oraman (1970) asmanın N, P ve K ihtiyacını sırasıyla 12,4,14 kg/da, Çelik (1998) ise 4-6, 1.5-2, 7-9 kg/da olarak ifade etmişlerdir. Asmanın bu özelliği bağ alanlarında besin ihtiyaçlarının belirlenmesinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle azotlu gübreler, istenilen miktarda ve kalitede üzüm alabilmek için her yıl düzenli olarak bağa verilmesi gerekmektedir. Asmalarda N kullanımı her şeyden önce sürgün büyümesi ve yapraktaki asimilasyon faaliyeti için önemlidir. Asma göz verimliliği ve çiçek oluşumu üzerine gübrelemenin, özellikle N verilmesinin önemi büyüktür. Gittikçe artan dozda uygulanan N, optimum bir sınıra kadar çiçek oluşumunu olumlu yönde, optimalin üzerindeki uygulamalar ise olumsuz yönde etkilemektedir (Galet, 2000).

Yeterli azot N (+) olan koşullarında yetiştirilen asmalarda özellikle yaprak gelişimi kuvvetli olduğundan, gözlerin meyve gözü şeklinde farklılaşması olumlu yönde etkilemektedir. Azot oranının yeterli olduğu topraklarda yetiştirilen asmalarda vejetatif

ve generatif gelişme arasında iyi bir denge kurulabilmektedir. Dolayısıyla bu durum üzüm verim ve kalitesini olumlu yönde etkilemektedir (Çelik, 1998; Galet, 2000).

Azot gerek proteinlerin yapıtaşı olması gerekse klorofil molekülleri içerisinde bulunması nedeniyle en fazla ihtiyaç duyulan bitki besin maddeleri içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle N noksanlığında yapraklar sararmakta, vegetatif gelişim durmaktadır (Atalay, 1982; Uzun, 2004; Ekbic ve ark., 2010).

Yeterli N olan koşullarda özellikle yaprak gelişimi kuvvetli olduğundan, gözlerin meyve gözü şeklinde farklılaşmasının olumlu yönde etkilemektedir. Güneşlenme ve N oranının yeterli olduğu bölgelerde ve generatif gelişme arasında iyi bir denge kurulur. Kaşka'nın (1961) Fisher' den bildirildiğine göre, Karbonhidratlar'ın (CHO) büyüme ve çiçeklenme üzerine etkileri konusunda, bitkide üretilen CHO köklerden alınan azottan daha fazla olursa çiçek teşekkül ettiğini, CHO/N dengesinin öneminden bahsetmektedir.

Bağlara ekim nöbeti olarak baklagiller ekilerek yapılan yeşil gübreleme ile yılda ortalama 1.5-5.0 kg da saf N kazandırabilmektedir. Asmalarla su rekabetine girmesinin önlenmesi açısından, yeşil gübre bitkisinin kışın suyun bol olduğu dönemde yetiştirilmesi önemlidir. Ayrıca toprağa hayvan gübreleriyle de N sağlanabilir. Fakat tuzluluk problemi olan topraklarda, fazla miktarda verilen hayvan gübresi bu sorunu arttırabileceği için dikkatli kullanılmalıdır. Sultani Çekirdeksiz bağlarda sürgün ve meyve gelişimi için saf olarak 8.4 kg da N ihtiyaç olduğu, meyveler için ise bu miktarın 3.0 kg gerekliliği saptanmıştır. Başka bir çalışmada bu miktarlar farklı çeşitler için sırasıyla 6.8 ve 2.8 kg da olarak belirlenmiştir. Şaraplık çeşitlerde ise her bir ton üzüm için 1.43 veya 1.70 kg N'a ihtiyaç duyulmaktadır (Uzun, 2003).

Asmalarda azot uygulamalarının sürgün gelişimi, yaprak sayısı, yaprak alanı ve yaprak kalitesini olumlu yönde etkilediği değişik araştırmacılar tarafından da rapor edilmiştir (Alleweldt, 1963; Kliewer ve Cook, 1974; Delas ve ark., 1991; Çelik ve ark., 1995; Çelik, 1998; Galet, 2000; Ekbic ve ark., 2010).

Asma köklerinin asıl görevi, omca-su ilişkisini sağlamak, besin maddelerinin alınma ve taşınması, büyümeyi düzenleyicilerin sentezlenmesi ve metabolizmalarının ayarlanması ve karbonhidratları depolamaktır (Richards, 1983).

Karbonhidratlar, bitki bünyesinde en fazla bulunan organik bileşiklerdir ve bitki büyüme ve gelişmesinde önemli rol oynarlar. Bitkide meydana gelen fizyolojik olayların çoğunluğu ile ilişkili oldukları bilinen karbonhidratlar, asmada da pek çok olayda görev almaktadırlar. Asma köklerinin büyümesi, aşı tutması, sürgün uzaması, çiçek tomurcuğu oluşumu, meyve tutumu ve üzümlerin olgunlaşması bunlar arasında sayılabilir. Bu nedenle karbonhidratların yıllık değişimleri asma yetiştiriciliğine yön vermesi bakımından son derece önemli olmaktadır. Yapılan çalışmalarda bitki türlerinin yayılım alanlarını sınırlayan düşük sıcaklıklarla karbonhidratların ilişkili olduğu bilinmektedir (Eriş, 1995).

Karbonhidratlar ile arginin formundaki N bitkilerin köklerinde, gövde, kol ve dallarında depo edilmektedir. Bu maddeler ilkbaharda tomurcukların patlaması ile ihtiyaç duyulan sürgün uçlarına ve yeni oluşan köklere gönderilmektedir (Mullins ve ark. 1992). Asmalarda yaprak döküm tarihinde yüksek olan N miktarı, yaprak döküm tarihinden 15, 30 ve 45 gün sonra azalmakta, düşük olan C ve C/N oranı ise giderek yükselmektedir (Gökbayrak ve ark., 2009).

Bu çalışma ile Teleki 5 C asma anacı ile Riesling üzüm çeşidine ait asmalarda Filoksera zararlısı ile farklı azot dozlarının asmaların morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemiz bağ alanları incelendiğinde topraklarının büyük bir kısmının filoksera zararlısı ile bulaşık olduğu görülmektedir. Bulaşık olmadığı bildirilen Güneydoğu Anadolu Bölgesi bağ alanları gibi alanların da ilerleyen yıllarda bu zararlı ile bulaşık olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle modern anlamada bağcılık yapabilmek için bu zararlı ile kimyasal mücadele olmadığı için zararlıya dayanıklı Amerikan asma anaçları kullanılarak yetiştiricilik yapılmalıdır. Yeni bağ tesis ederken anaç üzerine aşılı fidanlar kullanılarak bağların tesis edilmesi gerekmektedir (Dardeniz ve Kışmal, 2001).

De Benedictis ve ark. (1996), filoksera zararlısının bir çok *Vitis* türünü konukçu olarak kullanabildiğini ve gal oluşma olasılığı, asmanın fizyolojisi, çevresel koşullar ve filoksera ırkına bağlı olduğunu açıklamıştır. Yeni yapılan çalışmalar *Vitis* cinsi içerisinde dayanım açısından büyük farklılık saptasa da *Vitis* cinslerinin dayanım oranları nispeten kararlılık göstermektedir (Grzegorzczak ve Walker, 1998). Genel olarak *Vitis vinifera*'da yaprak galeri oluşmamaktadır. Ancak İtalya, güney Fransa, New York, Avustralya, Macaristan ve Peru'da *V. vinifera*'nın güçlü dalları üzerinde yaprak galeri gözlenmiştir.

Downie ve Granett (1998), yaptıkları araştırmada filoksera zararlısının yaprak ve kök formundaki galeride çoğalmasını ve dağılmasını incelemiştir. Amerika'da yaptıkları araştırma sonucunda yaşam döngüsündeki ve gal oluşturma yeteneğindeki farklılıklar filokseranın genetik olarak farklılığını göstermiştir. ABD'de *V. girdiana* (California) ve *V. arizonica* (Arizona, New Mexico) üzerinde yaprak gali oluşturan filokseranın doğal ırkları köklerde gözlenmemekte ve gal oluşturmamaktadır. California bağlarındaki filoksera ırkları ise kökte gal oluştururken yaprakta oluşturmamaktadır. Benzer şekilde California'ya kazara getirilen filoksera ırkları yaprakta gal oluşturmakta ancak hali hazırda bağlarda bulunanlar ise yaprak gali yapmamaktadır (Granett ve ark. 1992). Filokseranın Avustralya ırkları yaprak galine neden olmakta ve bunu yapma yeteneğinden yoksun komşu filoksera ırklarından genetik olarak farklılık göstermektedir (Corrie ve ark., 1998)

Winkler ve ark. (1974), asmanın beslenme durumu hakkında bilgi edinmek için toprak analizlerinden çok, yaprak analizlerine önem verilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar iyi ürün almak için tam çiçeklenme döneminde salkımın

karşısındaki yaprak saplarının yaklaşık olarak %0.25-0.50 N, %0.3-0.6 P, %1.5-2.5 K ve %0.5-0.8 Mg içermesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Balo ve ark. (1976), asma yapraklarındaki optimum N/K oranının bağlarda gübreleme programının oluşturulması açısından önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Yaptıkları bir araştırmada toprakta azot yeterli durumda iken sadece potasyumlu gübreleme ile yaprakların N/K oranlarını optimal seviyede tuttuklarını ve verimde artış sağladıklarını bildirmişlerdir.

Kısmalı (1978), bazı Amerikan asma anaçlarının yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinin mineral madde alımına etkilerini incelemiştir. Yaptığı araştırmada aşılı köklü asma fidanlarının bir yıllık gelişmeleri süresince toprak altı ve üstü organların vejetatif değişimlerini tespit etmiştir. Araştırma sonucunda asma organlarındaki gelişimin yıla ve anaca bağlı olarak önemli farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Yaprak alanı ve yaş ağırlık bakımından her iki deneme yılında Salt Creek anacında en yüksek değerler saptanmıştır. Buna karşın 41 B anacı ise en düşük değerleri vermiştir. Yapraklardaki % kuru madde miktarı her iki deneme yılında da Harmony anacı üzerine aşılı fidanlarda belirlenmiştir. Çubuk yaş ve kuru ağırlıkları sırasıyla Salt Creek, 41 B, R 99 ve Harmony anaçlarında yüksek olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda aşısız ve 1613 C ve 1616 C üzerine aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidine ait asmalar arasında N, P, K, Ca ve Mg besin elementleri alımı bakımından önemli düzeyde farklılıklar olduğu bildirilmiştir.

Soltan (1979), Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin verim ve kalitesi üzerine budama ve gübreleme uygulamalarının etkilerini araştırmıştır. Araştırmada, goble terbiye şekli verilmiş asmalara 9-10 göz /asma yükleme seviyesi ile 10 kg N, 10 Kg P ve 15 kg K /asma gübre uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda verimde en yüksek sonucu azotlu gübreleme uygulaması ile budamada artan sayıda göz yüklemesinin sağladığı belirlenmiştir.

Ecevit (1980), Amerikan asma anaçları üzerine aşılı yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinin besin element alımını incelemişlerdir. Çalışmada, tam çiçeklenmeden bir hafta önce yaprakların N, P, K içeriklerinin sonraki fenolojik gelişme dönemlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yaprakların fizyolojik yaşı ilerledikçe N, P, K element konsantrasyonlarının azaldığı tespit etmiştir. Bu değerlerin olgunluk döneminde

minimum düzeye indiğini ancak farklı anaçlar üzerindeki yapraklarda N, P, K azalmasının aynı oranda olmadığını saptamıştır. Araştırma sonucunda asmaların besin element alımının anaçlara bağlı olarak önemli düzeyde değiştiğini bildirmiştir.

Cook ve Wheeler (1983), yaptıkları araştırmada Ramsey, Dodridge, Harmony, 1613 C, 1616 C, 99R ve Lot asma anaçları üzerine aşılı ve aşısız Yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde besin element alımını incelemişlerdir. Bu amaçla tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde yaprak örnekleri alınarak besin element analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda N ve P konsantrasyonları bakımından anaçlar arasında önemli farklılık saptanmıştır. Araştırmacılar aşırı göz yüklemesi, nematodlar ve filoksera gibi zararlılar ile etkilenmiş asmaların beslenmesinde çeşit, anaç ve yıllara göre büyük farklılıklar olabileceğini bildirmişlerdir.

Wolf ve ark. (1983), Seyval Blanc üzüm çeşidine ait asmaları Hoagland besin çözeltisine N, K ve Mg'un farklı konsantrasyonları uygulanarak hazırlanan yetiştirme ortamı içerisinde yetiştirerek besin element alımını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda K'un yüksek konsantrasyonunun düşük konsantrasyonuna göre asmalarda gelişmeyi olumsuz yönde etkilediği ancak yüksek N ve Mg konsantrasyonlarının tam tersi bir etki yaparak büyüme ve gelişme ile besin element alımını arttırdığını saptamışlardır. Araştırmacılar yetiştirme ortamında bulunan farklı azot dozlarının üzüm çeşitlerine göre değişmekle birlikte asmaların besin element alımı üzerine önemli bir etkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Ecevit ve Kısmalı (1984), farklı toprak ve iklim koşullarında 99 R Amerikan asma anacı üzerine aşılı olarak yetiştirilen üzüm çeşitlerindeki besin maddesi içeriklerini inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Araştırma sonucunda üzüm çeşitleri arasında N, P ve K konsantrasyonları bakımından önemli farklılıklar olduğunu saptamışlardır. Muscadelle üzüm çeşidinin toprağa uygulanan azot ve fosfordan en yüksek seviyede yararlandığını belirlemişlerdir. Bu çeşit diğerlerine göre K' u topraktan en az düzeyde almıştır. Colombart, Harslevelü ve Semillon üzüm çeşitlerinin ise topraktaki azottan daha düşük seviyede yararlandığı tespit edilmiştir. Merlot ve Semillon çeşitleri fosforu diğer çeşitlere göre daha az miktarda almaktadır. Hamburg Misketi ile Semillon çeşitlerinin potasyumu diğer çeşitlere göre daha fazla alabildiği bildirilmiştir.

Scienze ve ark. (1986), üzüm çeşitlerinin besin element alımları üzerine asma anaçlarının etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda asma anaçlarına göre üzerine aşıl原因an çeşitlerde N, K, Ca ve Mg alımı bakımından önemli farklılıklar olduğu bildirilmiştir.

Szoke ve ark. (1987), göz yükü seviyesinin asma yapraklarında besin konsantrasyonlarının değişimi üzerine olan etkilerini inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda asmaların çiçeklenme döneminde asma yapraklarında belirlenen besin maddesi konsantrasyonları en yüksek N % 3, P % 0.25, Ca % 2 ve Mg % 0.3 olarak tespit edilmiştir. Asmalarda göz yükü arttıkça özellikle N ve Mg konsantrasyonlarının yapraklarda daha yüksek oranda tespit edildiği bildirilmiştir.

Aktaş ve Karaçal (1988), Hasandede üzüm çeşidine ait 60 farklı bağ alanından meyve tutumu ve ben düşme zamanlarında alınan yaprak örneklerinin besin element analizlerini yaptıkları bir çalışma yürütmüşlerdir. Yaprak analizleri sonucunda besin elementlerinden azot ve fosfor konsantrasyonunda vejetasyon süresince bir azalma belirlenirken kalsiyum ve magnezyum konsantrasyonlarında ise önemli bir artış olduğu bildirilmiştir.

Şahin ve Ergenoğlu (1988), Tarsus Beyazı, Cardinal ve Italia üzüm çeşitleri ile yürüttükleri bir çalışmada asmanın değişik konumlarda bulunan yaprakların farklı fenolojik gelişme dönemlerindeki besin maddesi içeriklerini incelemişlerdir. Çalışmada yaprak almanın çeşitlerin verim ve kalitesi üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda çeşitlere göre değişmekle birlikte genel olarak asma yapraklarındaki N, P ve K konsantrasyonunun vejetasyon periyodu boyunca azalmasına karşın Ca ve Mg değerlerinin hasada doğru yaklaştıkça arttığı saptanmıştır. Mikro element içerikleri ise çiçeklenme sonundan başlayarak belirli bir düzeye kadar artmıştır. Araştırmacılar çalışma sonucunda asmaların üzerindeki yaprakların konumunun besin elemen hareketliği üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Buna göre K ve Fe elementlerinin yapraklarda hareketli olduğu ve bitkide hızlı taşındığı, Zn, P, Ca, Mg ve Mn elementlerinin ise yavaş hareket ettiği saptanmıştır. N ve Cu elementlerinin ise yaprakların asmadaki konumundan etkilenmediği iletilmiştir.

Balasubrahmanyam ve ark. (1989), Gulabi üzüm çeşidinde yeni olgunlaşmış yapraklardan 3 yıl boyunca örnek alarak besin elementi alımındaki değişimleri

incelemişlerdir. Araştırmaları sonucunda en yüksek üzüm verimin alındığı dönemde alınan yaprak örneklerinde en yüksek azot konsantrasyonunun % 1.44, fosfor % 0.51, potasyum % 1.40, kalsiyum % 2.40 ve magnezyum ise % 0.45 olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar üzüm çeşitlerine, yaprakların yaşına ve alındıkları döneme göre azot içeriklerinde önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Tangolar ve Ergenoğlu (1989), bazı erkenci üzüm çeşitlerinde üzerine aşılandıkları anaçların besin maddesi alımları üzerine olan etkilerini araştıran bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmaları sonucunda makro besin elementlerinden azot ve mikro besin elementlerinden ise demir dışındaki tüm element konsantrasyonlarının anaçlara göre önemli farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Azot bakımından anaçlar arasında farklılık tespit edilemezken, fosfor bakımından 110R ve Rup du Lot, potasyum bakımından Rup du Lot, kalsiyum bakımından 420 A, magnezyum, mangan ve çinko bakımından ise 41 B Amerikan asma anaçlarının diğerlerine göre daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Conradie (1991), azotlu gübre uygulamalarının asmaların yaprak, sürgün ve köklerdeki değişimi incelemiştir. Organlardaki azot konsantrasyonun asmanın fenolojik ve morfolojik gelişme dönemlerine göre değişebileceğini bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda çiçeklenme döneminde uygulanan N elementinin uygulamadan 1 hafta sonra % 55'inin yaprak ve sürgünlerde, % 20'sinin salkımlarda, % 22'sinin ise köklerde olduğu belirlenmiştir. Üzümlerin hasat zamanında ise bu oranların yaprak, sürgün (% 41) ve köklerde (% 12) giderek azaldığı tespit edilmiştir. Buna karşın salkımlarda ise artış (% 45) olduğu saptanmıştır. Asmanın gelişme periyodu sonunda verilen N elementinin % 58'inin köklerde, % 14'ünün anaç kalem gövdesinde, % 28'inin ise yaprak ve sürgünlerde biriktiğini bildirilmiştir. İkinci yılın başında gerekli olan azot elementinin asma köklerinden ziyade gövdeden alındığı belirlenmiştir.

Fardossi ve ark. (1991), *Grüner Weltliner* üzüm çeşidinde besin maddesi miktarının asma organlarına göre nasıl değiştiğini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar çalışmaları sonucunda besin maddesi konsantrasyonlarının asmanın toprak altı ve toprak üstü organlarına göre önemli farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu durumu belirlemek amacıyla araştırmacılar *Grüner Weltliner* üzüm çeşidini Kober 5BB, SO4, T5-C, G1, 26G, R27, Ru 140, Rup du Lot ve 3309 anaçları

üzerine aşılayarak saksıda büyüterek incelemişlerdir. Sonuçta N elementinin gövdede, K elementinin yapraklarda, Ca, Mg, P, Fe ve Mn elementlerinin ise asma köklerinde diğer organlara göre daha yüksek değerlerde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar üzüm çeşitlerinin üzerine aşılandıkları anaçlara göre besin elementlerinden yararlanma bakımından önemli farklılıklar gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Ergenoğlu ve Erdoğan (1992), Çukurova bölgesinde yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin beslenme durumlarını belirlemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Bu amaçla asma yapraklarından iki farklı dönemde yaprak örnekleri alınmış ve besin element analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçları asmaların büyüme ve gelişme dönemlerine göre belirlenerek yorumlanmıştır. Buna göre N, P ve K asmanın vejetasyon periyodu süresince sürekli azalan bir değişim göstermiştir. Buna karşın Ca ve Mg elementlerinin vejetasyon ilerledikçe arttığını saptamıştır. Mikro elementlerden Mn ve Zn çiçeklenmeden önce ve sonra, Fe elementinin ise hava sıcaklığının artışına paralel olarak yapraklarda daha yüksek oranlarda tespit edilmiştir.

Failla ve ark. (1993), ise yaptıkları araştırma sonucunda asmaların ben düşme zamanında yapraklarındaki besin elementleri sınır değerlerinin %1.75-2.25 N, 0.15-0.25 P, %1-1.5 K, %2.40-3.20 Ca, %0.20-0.40 Mg, >50 ppm Fe, >30 ppm Mn, >15 ppm Zn, >3 ppm Cu ve 15-30 ppm B arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ortalama yaprak N değerleri yönünden çeşitler birbiri ile karşılaştırıldığı zaman Siyah Gemre çeşidi % 2.08 değeri ile daha yüksek bulunurken Burdur Dimriti %1.79 olarak tespit edilmiş ve bu farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olmuştur. Araştırmacılara göre yapraklarda bulunan N değerleri yeterlilik sınırları içerisinde bulunmuştur. Sürgünlerin ortalama N değerleri yönünden çeşitler birbiri ile karşılaştırıldığı zaman Siyah Gemre çeşidi % 0.35 değeri ile daha yüksek bulunurken Burdur Dimriti %0.28 olarak tespit edilmiş ve bu farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olmuştur. Sürgünlerin N içeriği üzerine uygulamaların herhangi bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Sürgünlerde besin elementi miktarları da genellikle yapraklarla paralellik göstermiştir. Yapraklardan farklı olarak Mg üzerine çeşitler etkili olmuş fakat Cu, Zn ve B üzerine etkisi görülmemiştir.

Kara ve ark. (1994), Narince üzüm çeşidinde farklı azot dozlarının asmaların besin element alımı üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda Narince üzüm çeşidinde N uygulamaları ile yapraktaki N konsantrasyonunun arttığı, P ve Ca konsantrasyonunun ise azaldığı belirlenmiştir. Mg konsantrasyonu asma dokularına göre değişmekle birlikte kontrole göre genellikle yüksek bulunurken K değerlerinin etkilenmediği saptanmıştır. Asmaların ben düşme zamanında kontrol uygulamasında yapraklarda N % 2.075 olurken 78 g N/omca gübre uygulamasında % 2.35 olarak belirlenmiştir. Narince çeşidinde verilen azot miktarı arttıkça yapraklardaki Fe, Zn ve Mn içeriğinin yeterli seviyede olduğu tespit edilmiştir. Denemede asmalara 300, 600, 900 g azot verilmiştir. Artan azot dozları ile birlikte asmaların yapraklarındaki N konsantrasyonunun arttığı, Ca konsantrasyonunun ise azaldığı bildirilmiştir.

Çelik ve ark. (1998), asmalarda besin element içeriklerinin daha çok ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinin analizleri sonucunda elde edildiğini bildirmişlerdir. Bu analizlere göre üzüm çeşitlerine göre değişmekle birlikte elementlerin yeterlilik düzeyleri N % 2.2-4 , P % 0.15-0.30 , K % 0.8-1.6 , Ca % 1.8-3.2 ve Mg için % 0.3-0.6 arasında değişmiştir.

Velemis ve ark. (1998), 1992-94 yılları arasında kuzey Yunanistan'da 76 farklı bağda yetiştirilen Victoria sofralık üzüm çeşidinde yapraklardaki bitki besin düzeyi ve verim arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yaprak örnekleri her yıl çiçeklenme döneminde ilk salkım karşısından alınmıştır. Araştırmacılar asmalarda verim ve yapraklardaki besin elementleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Araştırma sonucunda Victoria çeşidinin yapraklarında besin element sınır değerleri %2.10-3.60 N, %0.30-0.75 P, %0.80-2.10 K, % 1.25-2.60 Ca, %0.10-1.255 Mg, 19-111 ppm B, 21-74 ppm Zn, 15-225 ppm Mn ve 45-190 ppm Fe olarak belirlemişlerdir.

Zachariakis (2001), yapraklardaki toplam klorofil miktarı ile bitki ve kök gelişimin arttığına işaret etmektedir. Ksouri ve ark. (2002) ise yaprak klorofil içeriği ile Fe noksanlığı, fotosentez aktivitesi ve aktif demir konsantrasyonları arasında da pozitif bir ilişkinin olduğundan bahsetmektedir.

Christensen (2002), asma yaprak saplarında N için çiçeklenme dönemi toplam % 0.9; hasat dönemi ise % 0.8 değerlerini alt limit olarak önermiştir. Araştırmacı N

içeriğinin bu seviyelerin altında olması halinde bunun bağlarda yetersizliğe neden olacağını ve kontrol edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Özdemir (2005), kirece dayanımları farklı Yalova incisi üzüm çeşidi ile 140 Ru ve 1103 P Amerikan asma anaçlarını kullanarak yaptığı çalışmada; yaprakların toplam ve aktif Fe, toplam Zn, Cu, Mn, N, P, K, Ca ve Mg konsantrasyonlarını incelemiştir. Yetiştirme ortamlarındaki kireç miktarı arttıkça kloroz oluşumunun arttığı ve Fe alımı ile birlikte diğer mikro ve makro besin element alımlarının azaldığı çalışma sonucunda belirlenmiştir.

Özdemir ve Tangolar (2006), farklı kireç içerikli topraklarda yetiştirilen asma genotiplerinde değişik uygulamaların Fe alımı üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, ‘Yalova İncisi’ üzüm çeşidi ile 140 Ru ve 1103 P Amerikan asma anaçlarına 1) 20 ppm Fe (FeSO_4 olarak) + Çiftlik gübresi (100 g/saksı/5 kg toprak) 2) 20 ppm Fe (Fe-EDDHA olarak), 3) 20 ppm Fe (FeSO_4 olarak) + Sitrik asit (uygulanan FeSO_4 ’ın %10’u olacak şekilde) 4) Kontrol (Fe uygulaması yok) olmak üzere 4 farklı Fe uygulaması gerçekleştirmişlerdir. Uygulama etkilerinin belirlenmesi amacıyla genotiplerde kloroz şiddeti, toplam klorofil, klorofil a, klorofil b, sürgün uzunluğu, sürgün yaş ve kuru ağırlığı, kök uzunluğu, kök yaş ve kuru ağırlığı, yaprak alanı ile yaprakların Fe, Zn, Cu, Mn, N, P, K, Ca ve Mg konsantrasyonlarını incelemiştir. Sonuçta incelenen özellikler itibarıyla genotip, kireç ve Fe uygulamaları arasındaki farklılıkların önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca yapılan bütün Fe uygulamalarının kloroz şiddetini azaltma bakımından benzer etkide bulunduğu Fe-EDDHA ve FeSO_4 + Sitrik asit uygulamalarının incelenen özellikler üzerine daha olumlu etkide bulunduğunu saptamışlardır.

Dami (2006), çalışmasında, toplanan yaprak örneklerinde makro element içeriği aralığını N için % 0.9-1.3; P için % 0.16-0.29; K için % 1.5-2.5; Ca için %1.2-1.8 ve Mg için % 0.26-0.45 normal sınırları olarak bildirilmektedir. Mikro elementler için verilen normal değer sınırları ise Mn için 31-150 ppm; Fe için 31-50 ppm; Cu için 5-15 ppm; B için 25-50 ppm ve Zn için 30-50 ppm’dir.

Bahar ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada hidroponik sistem ve arazi koşullarında üretilen fidanların haziran ve eylül ayları arasında bünyelerindeki karbonhidrat ve azot oranlarıyla ilişkili olarak bağ kurulacak yere dikim sonrası tutma

oranları ve performanslarını araştırmak amacıyla Trakya Bölgesine iyi adaptasyon gösteren 5BB (Berlandieri x Riparia Teleki 8B, Seleksiyon Kober 5BB), 99R (Berlandieri x Rupestris du Lot) ve 41B (Chasselas x Berlandieri) anaçları üzerine aşılı Cabernet Sauvignon, Semillon ve Riesling üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Toplam karbonhidrat oranı (%), Karbonhidrat değişimi üzerine anaçların etkisi incelendiğinde ise; 41B (% 13.15), 5BB (% 12.19) ve 99R (% 11.75) şeklinde sıralandığı belirlenmiştir. Çeşitlere göre Karbonhidrat değişimi Sémillon (% 12.53), Riesling (% 12.51) ve Cabernet Sauvignon (% 12.06) şeklinde sıralanmıştır. Toplam azot oranı (%) hidroponik sistemde hazır besin çözeltisi verildiğinden, üretilen fidanlardaki sürgünlerin daha yüksek azot içermesi olağan olarak değerlendirilmiştir. Azot değişimi üzerine anaçların etkisi incelendiğinde ise; 41B (% 1.12), 5BB (% 1.08) ve 99R (% 1.12) şeklinde sıralandığı belirlenmiştir. Çeşitlere göre azot oranları Sémillon (% 1.25), Riesling (% 1.08) ve Cabernet Sauvignon (% 1.00) şeklinde sıralanmıştır. Bağ kurulacak arazide Riesling çeşidinin (% 89.83) birinci önem sırasında; Cabernet Sauvignon (% 84.50) ve Semillon (% 82.54) çeşitlerinin ise diğer önem sırasında olduğu bulunmuştur. Sürgün uzunluğu (cm) üzerine anaçların etkileri sırasıyla; 5BB anacı (115.33 cm), 41B anacı (108.93 cm) ve 99R anacı (100.34 cm) olarak ölçülmüştür. Çeşitlerin sürgün uzunluğu üzerine etkileri incelendiğinde Riesling anacının 117.992 cm'lik sürgün uzunluğu ile ilk sırada; Cabernet Sauvignon (105.36 cm) ile Semillon (101.24 cm) çeşitlerinin ise ikinci sırada yer aldığı saptanmıştır. Hidroponik sistem kökenli aşılı fidanlardan 5BB anacı (125.31 cm) en uzun sürgünlere sahip olarak birinci önem grubunda; fidanlı kökenli aşılı fidanlarda ise 99R anacı (92.39 cm) en kısa sürgünlere sahip olarak son önem grubunda yer almıştır. Hidroponik sistem kökenli Riesling çeşidi (122.82 cm) fidanlarının en yüksek sürgün uzunluğu değerlerine sahip olduğu; bunun yanında Cabernet Sauvignon çeşidi fidanlarının ise 95.03 cm uzunluk ile en kısa sürgün uzunluğu değerlerine sahip olduğu ortaya konmuştur. Sürgün uzama hızı (cm/15 gün) Anaçlar arasında en yüksek ortalama sürgün uzama hızını 99R anacı (16.22 cm/15 gün) gösterirken, bunu 41B (15.84 cm/15 gün) ile 5BB (15.09 cm/15 gün) anaçları izlemiştir. Çeşitler açısından ortalamalar incelendiğinde Riesling çeşidinin en yüksek (18.80 cm/15 gün); Cabernet Sauvignon çeşidinin ise en düşük sürgün uzama hızına (14.08 cm/15 gün) sahip olduğu saptanmıştır. Vegetasyon periyodu başlangıcında sürgün uzama hızı çok yüksek

olmamakla beraber, dönem ortalarına doğru [Temmuz-Ağustos aylarında; (3. zaman 24.3 cm/15 gün, 5.zaman 21.2 cm/15 gün)] artış göstermiştir. Son dönemde [Eylül ayı; (6. dönem 5.72 cm/15 gün)] ise giderek azalmıştır. Bunun sonucu olarak fidanların bünyesinde karbonhidrat oranının artışıyla birlikte bağ kurulacak arazide tutma oranı da artış göstermiş, azot oranının artışı ise tutma oranından ziyade sürgün uzama hızı ve sürgün uzunluğunu artırmıştır. Dolayısıyla hidroponik sistemde fidan kalitesini artırmaya yönelik önlemler alınmasının gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

Gargın (2011), farklı Amerikan asma anaçlarının klorofil yoğunluklarının (SPAD değerlerinin) belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada 13 farklı anaçta ölçülen SPAD değerleri, (30.19-20.62) arasında değişkenlik göstermiştir. Ortalama SPAD değerleri çoktan aza doğru incelendiğinde sırasıyla 420 A anacında 30.19, 1616 C'de 28.34, Ramsey'de 25.98, Dodridge'de 24.69, Rupestris Du Lot'da 24.66, 1613 C'de 24.25, 110 R'de 23.84, SO₄'de 23.36, Harmony'de 22.61, 99 R'de 22.53, Fercal'de 22.06, 41 B'de 21.64 ve 5 BB'de 20.62 değerleri tespit edilmiştir. Yapılan istatistik analiz sonucunda 420 A anacı en yüksek değer ile ilk grupta yer alırken 41 B ve 5 BB anaçları en düşük değerler ile son grupta yer almıştır.

Dardeniz ve ark. (2013b), Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi kalemelerinin besin elementi içerikleri belirlenen araştırmada, ortalama sonuçlara göre; Na ve Zn elementleri haricinde farklı boğum aralıkları bazında önemli farklılık saptanamamış, bu elementlerde en yüksek değerlere orta ve uç boğum aralıklarında (9.-12. ve 13.-16.) ulaşılmıştır. Ortalama sonuçlarda önemli farklılık görülmemesine karşın; Al, B, Cr, Fe, K, Mg, Mn, Ni, P ve S elementleri, yıllık dalın dip boğumlarından (1.-4.) orta ve uç boğumlarına doğru rakamsal artışlar, Ca, Cd ve Cu elementleri ise rakamsal azalışlar göstermiştir. Bununla birlikte, yıllık dal boyunca Mo, Pb ve Se elementlerinde dalgalanmalar görülmüş, Co elementine hiç rastlanılamamıştır. Besin elementleri bazında genel olarak; Al; 9.5-83.6 ppm, Mo; 0-1.650 ppm, Ca; 88.18-121.66 ppm, B; 13.87-22.29 ppm, Cd; 0-0.034 ppm, Cr; 0.230-0.413 ppm, Cu; 21.27-165.91 ppm, Fe; 56.90-83.39 ppm, K; 74.61-99.88 ppm, Mg; 23.85-30.65 ppm, Mn; 24.89-51.25 ppm, Na; 280- 430 ppm, Ni; 0.585-0,875 ppm, P; 1007-1888 ppm, Pb; 0.428-0.604 ppm, S; 620-966 ppm, Se; 0.269- 0.933 ppm, Zn; 68.2-19.9 ppm, C; % 42.90-43.72, N; %0.955-1.430 ve C/N; 30.76-44.99 aralığında değişim göstermiştir

Dardeniz ve ark. (2013c), Italia üzüm çeşidi kalemelerinde besin element içeriklerinin belirlenen araştırmada bazında genel olarak; Al; 5.3–100 ppm, Mo; 0–0.038 ppm, Ca; 97.59–131.55 ppm, B; 14.69–17.77 ppm, Cd; 0–0.0165 ppm, Cr; 0.203–0.435 ppm, Cu; 19.91–103.60 ppm, Fe; 48.68–79.11 ppm, K; 72.79–80.14 ppm, Mg; 26.03–32.67 ppm, Mn; 31.90–46.06 ppm, Na; 275–496 ppm, Ni; 0.920–1.638 ppm, P; 870–1313 ppm, Pb; 0.504–0.791 ppm, S; 617–859 ppm, Se; 0.195–1.970 ppm, Zn; 89.2–156.2 ppm, C; % 42.47–43.86, N; % 0.948–1.400 ve C/N; 31.44–45.11 aralığında farklılık göstermiştir. Ortalama sonuçlarda; B, Fe, Mg, P, S ve Zn elementlerinde, boğum aralıklarında önemli farklılıklar görülmüş, bu elementlerin hepsi yıllık dalın dip boğum aralıklarında en düşük sonuçları verirken, orta ve uç boğumlara doğru düzenli şekilde artış göstermiştir. Element ortalamalarında önemli farklılık görülmemesine karşın; Al, Mo, Cr, Mn, Na ve N elementlerinde, yıllık dalın dip boğum aralıklarından uç boğum aralıklarına doğru rakamsal olarak artışlar, Pb elementinde ise rakamsal olarak bir azalış saptanmıştır. Bununla birlikte, yıllık dal boyunca Ca, Cd, Cu, K, Ni ve Se elementlerinde dalgalanmalar görülmüş, Co elementine hiç rastlanılamamıştır.

Müftüoğlu ve ark. (2013), Yalova İncisi üzüm çeşidinde besin elementleri araştırmaları sonucu; Al; 40.6–67.5 ppm, Mo; 0–1.190 ppm, Ca; 72.2–131.8 ppm, B; 12.36–21.97 ppm, Cd; 0–0.022 ppm, Cr; 0.220–0.525 ppm, Cu; 45.3–101.8 ppm, Fe; 54.43–92.10 ppm, K; 53.15–83.32 ppm, Mg; 19.83–32.82 ppm, Mn; 27.71–37.2 ppm, Na; 294–514 ppm, Ni; 0.392–0.893 ppm, P; 6.64–13.71 ppm, Pb; 0.338–0.774 ppm, S; 614–1138 ppm, Se; 0.225–1.389 ppm, Zn; 75.9–222.7 ppm, C; %42.70–44.23, N; %0.878–1.325 ve C/N; 32.55–49.27 aralığında değişim göstermiştir.

Müftüoğlu ve ark. (2014), yılında Cardinal üzüm çeşidi kalemelerinin besin elementi içeriklerinin belirlenmesi araştırmasında yıllık dal örnekleri 1.–4., 5.–8., 9.–12. ve 13.–16. boğum aralıklarına ayrılmış, öğütülüp kurutularak analize hazır duruma getirilmiştir. Örneklerde toplam 21 adet elementin (C, N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Zn, Mn, Al, Co, Mo, B, Cd, Cr, Na, Ni, Pb ve Se) analizleri gerçekleştirilmiştir. Cardinal üzüm çeşidinin birinci ve ikinci yıl bulgularında, yıllık dalların dip boğum aralıklarında (1.–4.) N miktarının düşük ve C/N oranının yüksek olduğu, orta ve uç boğum aralıklarına (9.–12. ve 13.–16.) doğru ise N miktarının yükselerek C/N oranının düştüğü belirlenmiştir. İki yılın verilerinden elde edilen ortalama sonuçlarda; Fe, Mg, Na, Zn ve N elementlerinde, boğum aralıkları bazında önemli farklılıklar olduğu kaydedilmiş, bu

elementlerin hepsi yıllık dalın dip boğum aralıklarında en düşük sonuçları verirken, orta ve uç boğumlara doğru düzenli şekilde artmıştır. Besin elementleri bazında genel olarak; Al; 5.9–110.6 ppm, Ca; 64.99–86.33 ppm, B; 12.39– 18.84 ppm, Cd; 0.000–0.026 ppm, Cr; 0.143–0.380 ppm, Cu; 21.26–108.60 ppm, Fe; 53.22–70.15 ppm, K; 60.32–76.40 ppm, Mg; 21.22–32.39 ppm, Mn; 22.69–40.03 ppm, Na; 320–455 ppm, Ni; 0.598– 1.070 ppm, P; 730–1245 ppm, Pb; 0.173–1.099 ppm, S; 581–985 ppm, Se; 0.294–1.072 ppm, Zn; 61.7–163.0 ppm, C; %43.11–44.19, N; %0.865– 1.240 ve C/N; 35.89–50.90, indirgen şeker; 0.035– 0.072, toplam şeker; 0.125–0.192 aralığında değişim göstermiştir.

3. MATERİYAL VE METOT

3.1 Materyal

Araştırmada bitkisel materyal olarak Almanya'nın Giesenheim bölgesinden getirilen 100 adet Teleki 5C asma anacına ait (*V. berlandieri* x *V. riparia*) GM 6-52 klonu ve 100 adet Riesling üzüm çeşidine ait (*V. vinifera*) GM 239 klonu kullanılmıştır. Bu klonlara ait bir yıllık fidanlar 3 litrelik saksılarda denemeye alınmıştır. Asmalar, toprak (2500 cm³) ve perlit (500 cm³) karışımı ortam içerisinde yetiştirilmişlerdir. Asmalar 135 gün boyunca tam otomasyonlu cam serada yetiştirilerek denemeler yürütülmüştür.

3.1.1. Teleki 5C Asma Anacı

Teleki 5C asma anacının (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) GM 6-52 klonu denemelerde kullanılmıştır.

Almanya'nın en önemli anaçlarından biridir. Kaliforniya ve Avustralya'da anaç olarak SO'den daha iyi sonuçlar vermiştir. Kirece olan toleransı % 17, nemli topraklara ve soğuk iklime dayanıklı ve çeliklerinin köklenmesi oldukça iyidir. 5C anacının aşılınması ile köklenmesi orta seviyede olup 5BB ile SO4 anacı arasında yer aldığı bildirilmektedir. Kuraklığa orta seviyede toleransa sahiptir. Ancak aşırı kuraklığa elverişli değildir. En verimli olduğu toprak kolay ısınabilir topraklardır. Çubukları erken olgunlaşır. Bu özellikle aşılanan anaçları olgunlaştırır ve vejetasyon süresini kısaltır. Bununla birlikte bu anaç üzerine aşılınmış çeşitlerde erken olgunlaşma, iyi bir tane tutumu ve yüksek verim elde edilmektedir (Çelik, 1998).



Şekil 3.1. Teleki 5C anacına ait yaprak ve sürgünlerin görünümü

Ampelografik Özellikleri

Sürgün ucu; açık, sarı-kahverengimsi, yeşil renkli, kısa tüylü (Şekil 3.1.).

Genç yapraklar; yaprak tabanı kama biçiminde, 3 loplu, alt tarafı esmerimsi tüylü, üst tarafı sarımsı yeşilimsi parlak, güneşli tarafı hafif kırmızı çizgimsi ve yapraklar yeşildir (Şekil 3.1.).

Olgun yapraklar; koyu yeşil, parlak ve büyük. 3 loplu, geniş tırtıklı orta lop, yaprak sapı (U) şeklindedir.

Sürgün eksen; güneşli tarafı kırmızımsı kahverengi, alt tarafı açık yeşil, boğumda çok az tüyler, 3 parçalı kırmızımsı-kahverengi sülükler vardır.

Yıllık çubuklarda; boğum araları uzun ve tüysüzdür.

Çiçekleri; dişi görünüşte olsa da tamamı erkek ve sterildir.

3.1.2. Riesling Üzüm Çeşidi

Araştırmada Riesling üzüm çeşidine ait GM-239 klonu kullanılmıştır. Bu klon dışında 24 GM, 64 GM, 94 GM, 110 GM, 198 GM, 237 GM, 239 GM, 303 GM, 386 GM, Rauenthal 69 GM, 95 GM, 98 GM, Steinberg 7 GM, 9 GM, 26 GM klonları Almanya da yaygın olarak kullanılmaktadır.



Şekil 3.2. Riesling üzüm çeşidine ait bir salkım

Riesling Almanya'nın en kaliteli ve en bilinen beyaz üzüm çeşidi olup ilk olarak 1435 yılında Almanya'nın Rüsselsheim şehrinde adlandırılmıştır. Yetiştiriciliği bu şehirden yayılarak dünyanın farklı ülkelerinde yapılır hale gelmiştir. Almanya'nın Geisenheim şehrinde klon seleksiyonu çalışmaları yapılarak en iyi klonların seçilmesi ve yetiştiriciliğin bu klonlar üzerinden yapılması konusunda çalışmalar tamamlanmıştır.

Riesling üzüm çeşidi geç olgunlaşan bir çeşittir. Bu çeşit en iyi performansını kumlu tınlı, su tutuma kapasitesi yüksek olan verimli topraklarda kaliteli meyvelerini verir. Soğuk iklimleri sever. Kuraklığa karşı toleransı yüksektir. Dik yamaçlarda ve kaya ayrıçlarından oluşan topraklarda verim yüksek olur. Telli terbiye sistemlerinde yetiştirilmesi uygundur (Şekil 3.2.).

Elverişsiz hava koşullarında üzüm taneleri Botritis hastalığına duyarlıdır. Riesling üzüm çeşidi kendine has aroması ile kaliteli şarap üretiminde kullanılan beyaz renkli bir çeşittir (Çelik, 1998).



Şekil 3.3. Riesling üzüm çeşidine ait sürgün ucu ve yaprağın görünümü

Ampelografik Özellikleri

Sürgün ucu; açık kırmızımsı, tüylü ve kenarları kırmızımsıdır (Şekil 3.3.).

Yaprak; genç yapraklar açık yeşil, hafif bronzumsu şeklinde, olgun yapraklar orta büyüklükte ve yuvarlak şeklinde, 3-5 parçalı yaprakları, güçlü yaprak şekilleri, yaprak sapı V şekilli, çakışan, yaprak yüzeyi kabarık, yaprak altı tüylü, yaprakların kenarları tırtıklı, yaprak damarları kırmızımsıdır (Şekil 3.3.).

Üzüm; küçük ve orta büyüklükte, üzüm taneleri sık dizilimli, küçük ve orta boyda, yuvarlak, yeşilimsi sarı, siyah noktalı, güneşli tarafı kahverengi, üzüm taneleri dolgun tadı ekşi ve meyve aromalı ve olgundur.

Büyüme; orta ve güçlü düzeydedir.

Filizlenme ya da boylanma; orta-geç düzeydedir.

Çiçeklenme zamanı; orta-geç düzeydedir.

Olgunlaşma; geç düzeydedir.

Yer seçimi; yüksek yerlerde (soğuk iklimlerde) yetiştirilmesi uygundur.

3.1.3. Filoksera Zararlısının Tanımı ve Biyolojisi

Asma filokserası, *Daktolospharia vitifoliae* (Fitch) (Homoptera: Phylloxeridae), ilk kez 1855'te yabancı Amerikan *Vitis spp.* türlerinde tanımlanmıştır. Şu ana kadar tek

bir türü olan filokseranın sinonimleri arasında *Viteus vitifolii* Shimer, *Dactylosphaera vitifolii* Shimer, *Peritmbia (Phylloxera) vitifolii* pervastatrix C.B. vastatrix (Planchon), ve *P. pervastatrix* (Börner) yer almaktadır (Granett ve ark., 2001).

Toprakta yaşayan filoksera zararlısı asma köklerini emerek beslenir. Kök formu (radiskol) filokserasının, köklerde beslendikleri yerlerde emgi sonucu şişkinlikler meydana gelir. İnce köklerde meydana gelen 2.5-4 mm boyundaki yumrulara “Nodozite” kalınlaşmış ve sertleşmiş kökler üzerindeki büyük yumrulara “Tuberosite” denir. Nodozite ve tuberositelerin çürüyüp dağılmaları ile toksik exudatlar salgılanır. Zararlı buradan yeni köklere geçerek canlılığını sürdürür. Kökleri gittikçe zararlanan asmanın gelişmesi de yavaşlayarak durur (Şekil 3.4.).

Yerli asmalarda filoksera zararı; asmaların zayıflaması, verimden düşmesi, yaprakların küçülmesi, boğum aralarının kısalması ve genel bir sarılık şeklinde ortaya çıkar. Bu gibi asmalar ilkbaharda erken uyanır ve ürünlerini silker. Yapraklar yaz sonlarına doğru kurur. Şiddetli zarar durumunda omcalar 3-10 sene içerisinde kurur. Bağda filoksera zararı nedeniyle grup halinde ölümler görülür.



Şekil 3.4. Filoksera zararlısının asma yapraklarındaki zarar şekli (galikol)

Filokseranın en temel belirtisi olan galler (şişkinlikler) *Vitis* yaprak ve köklerinde oluşur. Yaprakta gal oluşturan formlarına gallikol, köklerde gal oluşturanlara ise radisikol denir. Kök galleri olgun ve süberinleşmiş kökler üzerinde oluşursa tuberozite, kök uçlarına yakın yerlerde oluşursa nodozite adını alır. Radisikoller, yaprak

gallerine benzer kök şişkinlikleri üzerinde yaşarlar. Tuberoziteler, bölgesel genişlikler olarak göze çarpar ve floem parenkima hücrelerinin artması ve genişlemesinin bir sonucudur (Şekil 3.5.). Nodoziteler, kökçükler üzerinde filokseranın beslenme bölgesinde bükülmelere neden olan genişlemiş sulu yapılardır (Granett ve ark., 2001).

Filokseranın bir *Vitis* cinsi üzerinde başarıyla beslenebilmesi için bir yaprak gali veya kök gali oluşturması gerekir. Schaller gal oluşumunu, beslenme aktivitesi, yani beslenme bölgesinde yara açma ile tükürük bezi salgıları veya enjekte ettiği enzimler mide kapsamı enjeksiyonunun teşvik ettiğini söylemiştir (Granet ve ark., 2001). Aminoasit kombinasyonu tespit edilmesine rağmen uyarıcının, bunların bir metaboliti veya zararlının atık ürünleri olabileceği düşünülmektedir. Alternatif olarak, beslenme işlemi bitkinin hormon sentezlemesine neden olarak gal oluşumuna yol açabilir. Bu açıdan bakıldığında indol asetik asit, asma köklerinde gal benzeri değişimleri teşvik etmektedir (Granett, 1990).

Gallikoller yeni genişleyen yapraklar, sürgünler ve sülükler üzerinde gal oluştururken olgun yapraklara zarar vermezler. Oluşan galler yaprak alt yüzeyinde uzar ve beslenen gallikoller tamamiyle kaplar. Yaprak üst yüzeyinde gal açılır ve sürünücülerin dışarı çıkmasına izin verir. Gallerin ağızlarındaki koruyucu kılların, girişi sınırlayarak predatörlerden koruduğu ve nemi içerde tuttuğu düşünülmektedir. Dışarı çıkınca aynı ya da yakındaki dal üzerinde yeni oluşan yapraklara saldırabilir, rüzgârla yeni uygun bir konukçu üzerine konabilir veya yere düşerek uygun köklere saldırabilirler (Granett ve Kocsis, 2000).



Şekil 3.5. Teleki 5C asma anacı köklerinin filoksera zararlısı ile bulaşık görünümü

Filoksera aktivitesinin nasıl zarar oluşturduğu mücadele seçeneklerinin değerlendirilmesi açısından önemlidir. Buna yönelik üç mekanizma önerilmektedir: (a) asimilatların uzaklaştırılması asma gücünde azalmaya neden olabilir; (b) beslenme bölgesinden içeri giren ikincil patojenlerin neden olduğu kök ölümü, su ve besin maddesi stresine yol açarak asmayı öldürebilir; (c) asimilatların uzaklaştırılması ve su stresi dışında herhangi bir fizyolojik bozulma oluşabilir (Smith, 1989).

İkincil patojenlerin zarar nedeni olma olasılığı yüksektir. Ticari bağlardaki asma kökleri üzerindeki beslenme yaralarında 8'den fazla cinse ait fungus rastlanmıştır. *Fusarium oxysporum* en fazla rastlanılan fungus türüdür. Yapılan araştırmalar sonucunda, sera denemeleri dışında fungal enfeksiyonlar sonucu kök nekrozunun kök ölümüne neden olduğu henüz kanıtlanmamıştır. Bir başka alternatif görüş açısı, fungal kök nekrozunun öncelikle ölü veya zayıflatılmış dokuları etkilediği ancak sağlıklı hücreleri etkilemediği yönündedir. Kök nekrozu ile toprak üstü asma kuvveti arasındaki doğrusal korelasyon patojen ve zarar arasında nedensel bir ilişki olduğu hipotezini desteklemektedir (Granett ve ark., 2001).

3.2. Metot

Araştırmada, Teleki 5C asma anacı GM 6-52 klonu ve Riesling üzüm çeşidi GM 239 klonlarına ait bir yıllık fidanlar kullanılmıştır. Asmalar deneme başlangıcında 2 göz üzerinden budanmıştır. Budanan asmalar filoksera ve azot uygulamalarının etkilerini inceleyebilmek amacıyla 3 litrelik saksılara dikilmiştir (Şekil 3.6. ve Şekil 3.7.). Yetiştirme ortamı olarak toprak (2500 cm³) ve perlit (500 cm³) karışımı kullanılmıştır. Asmalar 135 gün boyunca tam otomasyonlu cam serada saksılar içerisinde yetiştirilerek tez kapsamındaki incelemeler yapılmıştır.

Denemeye alınan Teleki 5 C ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkiler sera ortamında saksılarda denemeye alınmıştır. Sera sıcaklığı 20 °C'ye ayarlanmıştır. Gün ışığı ortamında ve % 50 havalandırma koşullarında bitkiler yetiştirilmiştir. Saksılardan filoksera ile bulaşık olan ve filoksera ile bulaşık olmayan olmak üzere iki ayrı blok oluşturulmuştur. Her blokta azot gübrelemesi yapılan ve yapılmayan olmak üzere iki ayrı uygulama gerçekleştirilmiştir. Deneme desenine ilişkin plan Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Deneme planı 50 asma fidanı ile bir kontrol grubu olup, 3 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 50 asma fidanı olmak üzere toplam 200 asma fidanında uygulanmıştır.

Bitkiler düzenli olarak sulanmıştır. Sulama günde 2 kez 25 ml olacak şekilde yapılmıştır. Her bir asma bitkisinde 14 yaprak sayısına kadar eşit şekilde taç kontrolü muamelesi yapılmıştır.



Şekil 3.6. Deneme başlangıcında asmaların saksı ortamındaki görüntüsü



Şekil 3.7. Deneme başlangıcından 2 hafta sonra asmaların genel görünümü

Çizelge 3.1. Deneme desenine göre bitkilerin yerleşim planı

Filoksera zararlısı ile bulaşık Phy (+)				Filoksera zararlısı ile bulaşık değil Phy (-)			
Yeterli Azot N (+)	Yetersiz Azot N (-)	Yeterli Azot N (+)	Yetersiz Azot N (-)	Yeterli Azot N (+)	Yetersiz Azot N (-)	Yeterli Azot N (+)	Yetersiz Azot N (-)
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling
Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C
Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling	Teleki 5C	Riesling

**Şekil 3.8.** Deneme sonunda asmaların genel görünümü

3.2.1. Filoksera Uygulamaları

Asmalarda filoksera zararlısının etkilerini görebilmek amacıyla Phy (+) filoksera zararlısı ile bulaşık ve Phy (-) filoksera zararlısı ile bulaşık olmayan ortamlar olmak üzere iki ayrı ortamda bitkiler yetiştirilmiştir (Şekil 3.11.).

Filoksera zararlısı her saksıya 100 filoksera yumurtası olacak şekilde uygulama gerçekleştirilmiştir. Filoksera zararlıları yukarı Avusturya'da (Viyana şehrine 100 km uzaklıkta) Mörbisch am See, Donnerskirchen ve Rust bölgesindeki bağlardan toplanmıştır (Şekil 3.9.). Bu arazilerde filoksera ile bulaşık bağlardan yaprak örnekleri alınarak steril plastik torbalarda laboratuvara getirilmiştir. Daha sonra laboratuvar ortamında her popülasyondan 33'er adet olmak üzere 3 adet filtre kâğıdına ve oradan da küçük plastik tüpler içerisine toplamda ortalama 100 adet filoksera yumurtası içerecek şekilde hazırlıklar yapılmıştır. Filoksera zararlıları bir plastit tüp içinde yerleştirilerek her saksı ortamına bitki kök bölgesine gelecek şekilde uygulanmıştır. Uygulama sonrası saksılar plastik poşetler içine alınarak izolasyon sağlanmıştır (Şekil 3.10.).

Saksılara yerleştirilen filoksera zararlısının gal oluşumu olup olmadığını ve azotlu ile azotsuz gübreleme karşısında yani stres koşullarında bitkinin kök bölgesinde yaşamını devam edip edemediği haftalık olarak alınan örnekler ile kontrol edilmiştir. Filoksera zararlısı asma fidanın köklerinde galler halinde yaşamaktadır. Bu galler asmaların kök uçlarında beslenerek yaşamlarını sürdürmektedir. Saksılarda gal oluşumu olup olmadığı laboratuvar ortamında kontrol edilmiştir.



Şekil 3.9. Filoksera zararlısının alındığı bağ alanının genel görünümü



Şekil 3.10. Denemenin son haftasında Filoksera ile bulaşık olan asma fidanların bir görünümü

3.2.2. Azot Uygulamaları

Asmaların besin maddesi ihtiyaçları ile sağlıklı büyüme ve gelişmelerini sağlamak amacıyla besin çözeltisi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Uygulama konsantrasyonları Çizelge 3.2. ve 3.3 'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Azot gerek proteinlerin yapıtaşı olması gerekse klorofil molekülleri içerisinde bulunması nedeniyle en fazla ihtiyaç duyulan bitki besin maddeleri içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle N noksanlığında asmalarda yapraklar sararmakta, vegetatif gelişim durmaktadır (Atalay, 1982; Uzun, 2004).

Topraktaki azotun esas kaynağını; topraktaki organik materyallerin çürümesiyle bitkiye yarayışlı hale gelen azot ve verdiğimiz azotlu gübreler oluşturmaktadır. Ayrıca yeşil gübreleme (arpa, fiğ ve karışımları vb.) ile de topraktaki azot önemli düzeyde arttırılabilmektedir. Toprağa azot takviyesi değişik formlardaki (amonyum, üre ve nitrat vb.) mineral gübreler ile yapılabilir. Ancak bitkiler azotu çoğunlukla nitrat (NO_3^-), az miktarda da amonyum (NH_4^+) ve üre formunda alırlar. Bu nedenle amonyum ve üre formunda verilen gübrelerin topraktaki mikroorganizmalar tarafından nitrata çevrilerek asma tarafından alınabilmesi için en az birkaç hafta geçmesi gerekmektedir (Atalay, 1982; Çolakoğlu, 2010).

Sera'da uygulanan sulama iyonize edilmiş sudan yapılmış olup her gün 10 ml olarak verilmiştir. Besin çözeltisi haftada 1 kez bitkilere 3 litrelik saksılarda şırınga yardımıyla verilmiştir. Besin elementlerinin içeriği Prof.Dr Ernst –Heinrich Rühl'ün önerilen reçetesine göre hazırlanan Konsantrasyon protokolü aşağıda verilmiştir.

Çizelge.3.2. Besin elementlerinin konsantrasyon protokolü

Elementler	g için 1000L	g için 100L	g konsantrasyon için 1:25 – 4 L için 100 L çözelti
NH₄NO₃	228.57	22.86	0.914
KH₂PO₄	0.00	0.00	0.000
K₂SO₄	133.33	13.33	0.533
MgSO₄	125.00	12.50	0.500
CaSO₄	276.14	27.61	1.105
pH değeri 5.5-6.5 H₃PO₄	789.36	78.94	4 ml + Mikro elementler

Azotsuz Gübreleme Konsantrasyon Protokolü

Sadece NH_4NO_3 hariç, Çizelge 3.2.'deki elementleri içeren bir gübreleme yapılmıştır.

Mikro Element Gübreleme Konsantrasyon Protokolü

Denemede hazırlanan gübreleme çözeltisi Çizelge 3.3.'de yapılan hesaplama göre saksılı bitki başına 1:25 oranında Mikro element konsantrasyonu hazırlanmıştır. Haftada 1 kez düzenli olarak her saksı başına 10 ml olacak şekilde şırınga ile verilmiştir.

Çizelge 3.3. Mikro elementler gübreleme çözeltisinin konsantrasyon protokolü

	g/l (1-konsantrasyon)	g/100ml (1-konsantrasyon)
H₃BO₃	0.618	0.0618
MnSO₄xH₂O	0.169	0.0169
(NH₄)₆Mo₇O₂₄	0.062	0.0062
ZnSO₄xH₂O	0.36	0.036
CuSO₄x5H₂O	0.125	0.0125

Saksı başına yapılan gübreleme konsantrasyon miktarına ve günlerine göre Çizelge 3.4. 'de görüldüğü gibi değişebilmektedir.

Çizelge 3.4. Mikro elementler çözeltisinin uygulama protokolü

Su/Saksı/Gün (ml)	Her hafta (ml)	Doz/Haftalık (ml)	1:25 (ml) Konsantrasyon (haftalık)
25	175	58.33	2.33
30	210	70.00	2.80
35	245	81.67	3.27
40	280	93.33	3.73
45	315	105.00	4.20
50	350	116.67	4.67
55	385	128.33	5.13
60	420	140.00	5.60
65	455	151.67	6.07
70	490	163.33	6.53
75	525	175.00	7.00
80	560	186.67	7.47
85	595	198.33	7.93
90	630	210.00	8.40
95	665	221.67	8.87
100	700	233.33	9.33
105	735	245.00	9.80
110	770	256.67	10.27
115	805	268.33	10.73
120	840	280.00	11.20
125	875	291.67	11.67
130	910	303.33	12.13
135	945	315.00	12.60
140	980	326.67	13.07
145	1015	338.33	13.53
150	1050	350.00	14.00

3.2.3. İncelenen Özellikler

3.2.3.1. Morfolojik İncelemeler

Asma fidanlarında bitki boyu, yaprak sayısı, köklerde gal sayısı ve bitki yaş ağırlık ve kuru ağırlık parametreleri, yetiştirme ortamından denemenin yürütüldüğü son güne kadar takip edilmiştir. Azot(-N) eksikliğinde ve (+Phy) Filoksera zararlısı ile bulaşık 50 adet Teleki 5C anacı ve 50 adet Riesling üzüm çeşidinin etkilenme düzeyleri, stres koşullarında bitkilerin gösterdikleri tepkilerin ölçülmesi amaçlanmıştır. Azotlu (+N) gübreleme ve Filoksera zararlısı ile bulaşık olmayan 50 adet Teleki 5C anacı ve 50 adet Riesling üzüm çeşidinin diğer gruplarla karşılaştırma yaparak birlikte düzenli olarak haftada 1 kez olmak üzere ölçüm yapılmıştır. Deneme sonunda etiketlenmiş

bitkilerde aynı büyüme parametreleri tekrar belirlenmiş, ilk ölçüm ile son ölçüme kadar değerleri ile arasındaki fark hesaplanarak büyüme performansları değerlendirilmiştir.

- **Yaprak Sayısı (adet)**

Asma fidanlarında yaprak sayısı, denemenin başlangıcı 13 Mayıs -14 Eylül 2015 son tarihleri arasında 15. yaprak oluşumuna kadar 100 adet Teleki 5C anacı ve 100 adet Riesling düzenli olarak haftada bir kez adet cinsinden belirlenmiştir.

- **Bitki Boyu (cm)**

Asma fidanlarında bitki boyu, denemenin başlangıcı 20 Mayıs -14 Eylül 2015 son tarihleri arasında 100 adet Teleki 5C anacı ve 100 adet Riesling üzüm çeşidi düzenli olarak haftada bir kez toprak seviyesinden mezür ile cm cinsinden ölçülmüştür.

- **Bitki Yaş Ağırlığı (g)**

Asma fidanlarında bitki taze ağırlığı, denemenin sonunda 14 Eylül 2015 tarihinde saksılardan alınarak saf suda temizlendikten sonra numaralandırma yapılarak kâğıt torbalar içerisinde Kök, dallar ve aşı noktasından itibaren gövde ve yapraklar gram cinsinden ölçülmüştür.

- **Bitki Kuru Ağırlığı (g)**

Asma fidanlarında bitki taze ağırlığı, denemenin sonunda 14 Eylül 2015 tarihinde saksılardan kâğıt torbalar içerisinde 70 °C sıcaklıkta Etüv odasında 96 saat içinde kurutulularak kök, dallar ve aşı noktasından itibaren gövde ve yapraklar gram cinsinden ölçülmüştür (Şekil 3.11.).



Şekil 3.11. Bitki materyallerinin kurutma cihazındaki görüntüsü

3.2.3.2. Fizyolojik İncelemeler

Asma fidanlarında yaprak klorofil konsantrasyonu SPAD 502 plus cihazı, yaprak klorofil ışınım verimlilikleri Handy pea cihazıyla, yapraklarda ve köklerde; N ve C konsantrasyonunun belirlenmesi, makro ve mikro elementlerinde konsantrasyonunun belirlenmesi için yetiştirme ortamından denemenin yürütüldüğü son güne kadar takip edilmiştir. Azot (N -) eksikliğinde ve (Phy +) Filoksera zararlısı ile bulaşık 50 adet Teleki 5C anacı ve 50 adet Riesling üzüm çeşidinin etkilenme düzeyleri, stres koşullarında bitkilerin gösterdikleri tepkiler ölçülmüştür. Azotlu (N +) gübreleme ve Filoksera zararlısı ile bulaşık olmayan 50 adet Teleki 5C anacı ve 50 adet Riesling üzüm çeşidinin diğer gruplarla karşılaştırma yaparak birlikte düzenli olarak haftada bir kez olmak üzere ölçüm yapılmıştır. Deneme sonunda etiketlenmiş bitkilerde aynı büyüme parametreleri ilk ve son ölçüm değerleri arasındaki fark hesaplanarak büyüme performansları değerlendirilmiştir.

- Klorofil (SPAD) Konsantrasyonu ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Yaprak klorofil miktarı SPAD-502 plus cihazı (Minolta, Osaka, Japonya) ile belirlenmiştir. Gelişmesini tamamlamış genç yapraklarda SPAD cihazı ile yapraklarda klorofil konsantrasyonu miktarı 16 Haziran 2015' den itibaren haftada 1 kez olmak üzere ve 4.8. ve 12. yapraklardan ölçüm yapılmıştır. Stres başlangıcında yaprak klorofil miktarı ölçülmeye başlanmış, azot eksikliği ve Filoksera zararlısı ile bulaşık bitkilerde bu parametrelerin ne ölçüde etkilendiklerini belirlemek için haftalık ölçümler yapılmıştır (Şekil 3.12.).



Dauererregung Chlorophyll Fluorimeter (170 x 85 x 40 mm), (565gms)

Şekil 3.12. Hansatech Instruments Handy Pea Fotosistem Etkinliği ölçme cihazının görüntüsü

Bu sistem yaprakların sahip olduğu yeşil rengin ölçülmesi yolu ile dolaylı olarak klorofil miktarı ve azot içeriğinin belirlenmesi esasına dayanmaktadır. Yaprakların klorofil içeriklerinin onların fotosentetik kapasitelerini yansıttığını, yaprağın yeşil rengini (klorofil içeriği) ve azot kapsamını tespit etmede SPAD metre kullanımının pahalı olmayan, hızlı ve yapraklara zarar vermeyen bir yöntem olduğunu belirtmiştir (Bergmann, 1992).

- Fotosentetik Verim (F_v/F_m)

Handy Pea cihazı ile Klorofil ışımaya verimi 16.06.2015 den itibaren haftada bir kez gelişmesini tamamlamış yapraklarda 5. ve 11. yapraklardan ölçüm yapılarak gerçekleştirilmiştir. Handy Pea cihazı ile klorofil ışımaya verimi ($QY = FV'/FM'$; FV' = ışığa adapte olmuş yapraktaki değişken klorofil ışımaya değeri; FM' = ışığa adapte olmuş yapraktaki maksimum klorofil ışımaya değeri), (Photon System Instruments Ltd Çek Cumhuriyeti) stres başlangıcında yaprak klorofil miktarı ölçülmüş, Azot eksikliği ve Filoksera zararlısı ile bulaşık bitkilerde bu parametrelerin ne ölçüde etkilendiklerini belirlemek için haftalık ölçümler yapılmıştır (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Denemede kullanılan Konica Minolta SPAD -502 plus klorofil ölçme cihazı

- Azot (N) ve Karbon (C) Konsantrasyonu (%)

Denemenin sonunda 14 Eylül 2015 tarihinde 100 adet Teleki 5C anacı ve 100 adet Riesling üzüm çeşidinden alınan yaprak ve köklerden Filoksera zararlısı ile bulaşık olan ve Azot (N) eksikliğinin stresi altında gösterdikleri tepkimeleri ölçmek üzere laboratuvarında analiz yapılmıştır.

Deneme sonunda gelişmesini tamamlamış en genç yapraklar ve kökler ve saf su ile iki kere yıkanarak 96 saat süreyle 70° C'de etüvde kurutulmuş ve ardından öğütülmüştür. Öğütülen örneklerden alınan 200 ml'lik bitki materyallerine 8 ml % 65

HNO₃ (Nitrik asit) eklenerek bir gece bekletilerek sabah saatlerinde 2 ml H₂O₂ (Hidrojen peroksit) ilave edilip karıştırılmıştır.

Mikrodalga yakma sistemi (Mars 6 System) içinde 200°C sıcaklıkta yaklaşık yarım saat boyunca yanma işlemi bittikten 20 dakika sonra soğutmaya alınmıştır. Filtre kâğıdı yardımıyla 10 ml'lik saf suyla karıştırılarak 50 ml'lik ölçü balonlarına doldurulmuştur. ICP-OES aracılığıyla besin elementlerin yakma analizi için 1.4 ml besin elementlerin çözeltisi ile 8.6 ml. H₂O ile seyreltilir.

- **Yapraklarda N ve C Konsantrasyonu**

Deneme sonunda bitkilerin gelişmesini tamamlamış üzüm fidanlarının yaprakları seyreltik HCl'li (% 0.1 w/w) sudan geçirilmiş ve saf su ile iki kere yıkanmış, 96 saat süreyle 70 ° C'de etüvde kurutulmuş ve ardından öğütülmüştür. Daha sonra işaretlenmiş Riesling üzüm çeşidi ve Teleki 5C anacının yaprakları yaprak sapıyla birlikte alınarak, laboratuarda N ve C konsantrasyonun içerikleri analiz edilerek sonuçlar verilmiştir.

- **Köklerde N ve C Konsantrasyonu**

Deneme sonunda üzüm fidanlarının kökleri seyreltik HCl'li (% 0.1 w/w) sudan geçirilmiş ve saf su ile iki kere yıkanmış, 96 saat süreyle 70 °C'de etüvde kurutulmuş ve ardından öğütülmüştür. Daha sonra işaretlenmiş Riesling üzüm çeşidi ve Teleki 5C anacın kökleri alınarak, laboratuarda N ve C konsantrasyonun içerikleri analiz edilerek sonuçlar verilmiştir.

- **Makro ve Mikro Elementler Konsantrasyonları (mg/kg)**

Denemenin sonunda 14 Eylül 2015 tarihinde 100 adet Teleki 5C anacı ve 100 adet Riesling üzüm çeşidinden alınan yaprak ve köklerden Filoksera zararlısı ile bulaşık olan ve Azot (N) eksikliğinin stresi altında gösterdikleri tepkileri ölçmek üzere laboratuarda analiz yapılmıştır.

Deneme sonunda bitkilerin gelişmesini tamamlamış en genç yapraklar ve kökler ve saf su ile iki kere yıkanarak 96 saat süreyle 70° C'de etüvde kurutulmuş ve ardından öğütülmüştür. Öğütülen örneklerden alınan 200 ml'lik bitki materyallerine 8 ml % 65 HNO₃ (Nitrik asit) eklenerek bir gece bekletilerek sabah saatlerinde 2 ml H₂O₂ (Hidrojen peroksit) ilave edilip karıştırılmıştır.

Mikrodalga yakma sistemi (Mars 6 System) içinde 200°C sıcaklıkta yaklaşık yarım saat boyunca yanma işlemi bittikten 20 dakika sonra soğutmaya alınmıştır. Filtre kâğıdı yardımıyla 10 ml'lik saf suyla karıştırılarak 50 ml'lik ölçü balonlarına doldurulmuştur. ICP-OES aracılığıyla besin elementlerin yakma analizi için 1.4 ml besin elementlerin çözeltisi ile 8.6 ml H₂O ile seyreltilir.

- Yapraklarda Makro ve Mikro Elementler Konsantrasyonu (mg/kg)

Deneme sonunda gelişmesini tamamlamış üzüm fidanlarının yaprakları seyreltik HCl'li (%0.1 w/w) sudan geçirilmiş ve saf su ile iki kere yıkanmış, 96 saat süreyle 70 °C'de etüvde kurutulmuş ve ardından öğütülmüştür. Deneme sonunda işaretlenmiş Riesling üzüm çeşidi ve Teleki 5C anacının yaprakları yaprak sapıyla birlikte alınarak, laboratuvarında makro ve mikro besin elementleri içerikleri analiz edilerek sonuçlar verilmiştir.

- Köklerde Makro ve Mikro Elementler Konsantrasyonu (mg/kg)

Deneme sonunda üzüm fidanlarının kökleri seyreltik HCl'li (% 0.1 w/w) sudan geçirilmiş ve saf su ile iki kere yıkanmış, 96 saat süreyle 70 °C'de etüvde kurutulmuş ve ardından öğütülmüştür. Deneme sonunda işaretlenmiş Riesling üzüm çeşidi ve Teleki 5C anacının kökleri alınarak, laboratuvarında makro ve mikro besin elementleri içerikleri analiz edilerek sonuçlar verilmiştir.

- Deneme Deseni ve İstatistiksel Analizler

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre bir kontrol grubu ve 3 tekerrürlü olup ve her tekerrürde toplam 50 asma fidanı olmak üzere toplam 200 asma fidanında uygulanmıştır. Deneme sonucu elde edilen veriler "IBM SPSS 20 for Windows" istatistik paket programı kullanılarak One Way Anova analizine tabi tutulmuş ve ortalamaları karşılaştırmak amacıyla Tukey testi uygulanmıştır. Yüzdelik değerler, istatistiksel analizden önce arcsin değerine çevrilmiştir.

3.2.3.3. Labaratuvar Çalışmaları

Viyana Ziraat Üniversitesi Bitki Yetiştirme Bölümünde (University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna) besin element miktarlarının belirlenmesine ilişkin analizler ICP cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.14. ve Şekil 3.15.).



Şekil 3.14. Araştırmada kullanılan MARS 6 Xpress-Aufschluss-Vessels-Mikrodalga cihazı



Şekil 3.15. Araştırmada kullanılan MARS 6 Mikrodalga cihazına ait bir materyal tüpü ve tıkaç açacağı

- ICP-OES Analiz Cihazında Besin Elementlerinin Hazırlık Aşaması

ICP (Inductively Coupled Plasma) ICP optik emisyon spektrometresi yani Türkçesi indüktif eşleşmiş plasma olan elementlerin tayininde kullanılan bir makinedir. ICP yüksek düzeyde enerji söz konusudur ve Alev Emisyon spektroskopisinde yapılamayan tayinler ICP ile kolaylıkla yapılabilir. Bu noktada ulaşılan sıcaklık yüksek

konsantrasyonlarda uyarılmış atom ve iyonların oluşmasını sağlar. Spektrometrede okuduğumuz değerler bize tayin hakkında bilgi verir.

- ICP-OES Cihazının Çalışma Prensipleri

Hazırlanan çözeltilerin nicel analizi ICP-OES cihazı ile yapıldı. Cihaz tek değişkenli kalibrasyon çözeltileri kalibre edildi daha sonra sırasıyla standart referans yaprak numuneleri, çok değişkenli kalibrasyon çözeltileri sentetik numuneler, yaprak numuneleri ve standart eklenmiş yaprak numunelerinin okuması yapıldı. Her elementin kendine özgü ışık spektrumu vardır. Bu spektrumda ışık yayan element bilindiğinde numune içerisindeki elementlerin cins ve miktarları bulunabilir. Cihazın her element için bir ölçüm hassasiyeti vardır. Örneğin, bakır okunacak numunede bakırın 0,01-5 mg/l aralığında olması gerekir.

Burada amaç mikrodalga cihazını tanımaya çalışmaktır. Bu cihaz “**ICP-OES**” olarak adlandırılır. Daha sonra tam olarak makro ve mikro elementlerin eksiksiz bir şekilde analizini yapmaktadır.

Çizelge 3.4. Makro ve Mikro elementlerin konsantrasyon standart değerleri

<i>Mg/L</i>	Std.1	Std.2	Std.3	Std.4	Std.5	Std.6
Ca	1.000	14.800	28.600	42.400	56.200	70.000
K	1.000	14.800	28.600	42.400	56.200	70.000
Fe	0.050	0.740	1.430	2.120	2.810	3.500
Mn	0.050	0.740	1.430	2.120	2.810	3.500
P	0.500	7.400	14.300	21.200	28.100	35.000
Zn	0.020	0.296	0.572	0.848	1.124	1.400
Cu	0.010	0.148	0.286	0.424	0.562	0.700
Na	0.050	0.740	1.430	2.120	2.810	3.500
Ni	0.010	0.148	0.286	0.424	0.562	0.700
Mo	0.010	0.148	0.286	0.424	0.562	0.700
Al	0.040	0.592	1.144	1.696	2.248	2.800
Mg	0.500	7.400	14.300	21.200	28.100	35.000
S	0.500	7.400	14.300	21.200	28.100	35.000



4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Morfolojik Özelliklere İlişkin Bulgular

4.1.1. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Yaprak Sayıları (adet) Üzerine Etkileri

Teleki 5C anacı ve Riesling üzüm çeşidi asmalarının haftalık yaprak sayıları arasındaki farklılık istatistiksel olarak ($p < 0.05$) önemli bulunmuştur. Elde edilen veriler gruplar arasında analiz edilerek sonuçlar Çizelge 4.1. ve 4.2. ile Şekil 4.1. ve 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Teleki 5C anacında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre haftalık yaprak sayısı ortalama değerleri (adet), ($df=3.82$ $F=2.111$, $P=0.105$)

Haftalar	Yaprak Sayısı (adet*)			
	Filoksera ile Bulaşık Değil		Filoksera ile Bulaşık	
	Azotlu Gübreleme	Azotsuz Gübreleme	Azotlu Gübreleme	Azotsuz Gübreleme
0	2.73 ± 2.99	5.16 ± 3.91	4.13 ± 2.78	3.59 ± 3.74
1	9.04 ± 3.47	11.42 ± 4.78	9.85 ± 2.78	9.18 ± 4.07
2	15.45 ± 3.34	17.67 ± 5.72	15.15 ± 3.23	14.40 ± 3.79
3	25.57 ± 3.26	23.21 ± 5.34	21.40 ± 2.80	21.05 ± 3.34
4	22.23 ± 3.76	29.69 ± 5.52	27.78 ± 2.20	27.00 ± 3.74
5	35.27 ± 4.02	36.69 ± 5.52	34.70 ± 2.10	34.00 ± 3.83
6	42.27 ± 4.02	43.74 ± 5.74	41.82 ± 2.26	40.30 ± 4.37
7	49.33 ± 5.96	51.33 ± 9.81	47.50 ± 3.20	46.50 ± 7.09
8	56.05 ± 6.74	59.90 ± 15.19	52.67 ± 4.17	51.50 ± 7.00
9	62.00 ± 5.56	62.00 ± 9.67	58.23 ± 5.22	56.84 ± 7.48
10	67.33 ± 6.07	71.33 ± 10.43	62.00 ± 5.08	63.84 ± 7.48
11	75.33 ± 6.8	77.22 ± 11.61	69.37 ± 5.78	68.63 ± 6.99
12	82.30 ± 7.95	82.95 ± 10.55	76.00 ± 5.29	78.95 ± 10.73
13	90.56 ± 10.65	86.18 ± 12.07	81.00 ± 6.16	83.47 ± 10.68
14	95.60 ± 10.75	90.33 ± 12.45	90.33 ± 7.00	90.33 ± 11.90
15	106.33 ± 10.43	93.89 ± 13.2	103.29 ± 30.25	88.25 ± 10.35

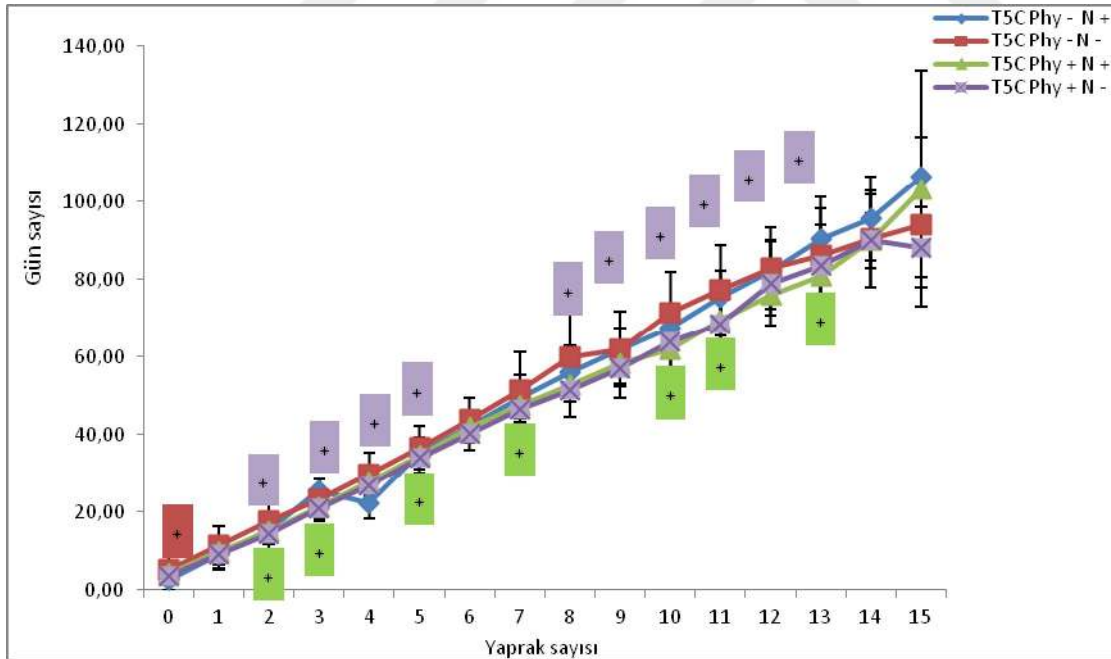
*Değerler; ortalama ± standart hata olarak verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.2. Riesling üzüm çeşidinde filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre haftalık yaprak sayısı ortalama değerleri (adet), (df=3.71,F=0.700, P=0.555)

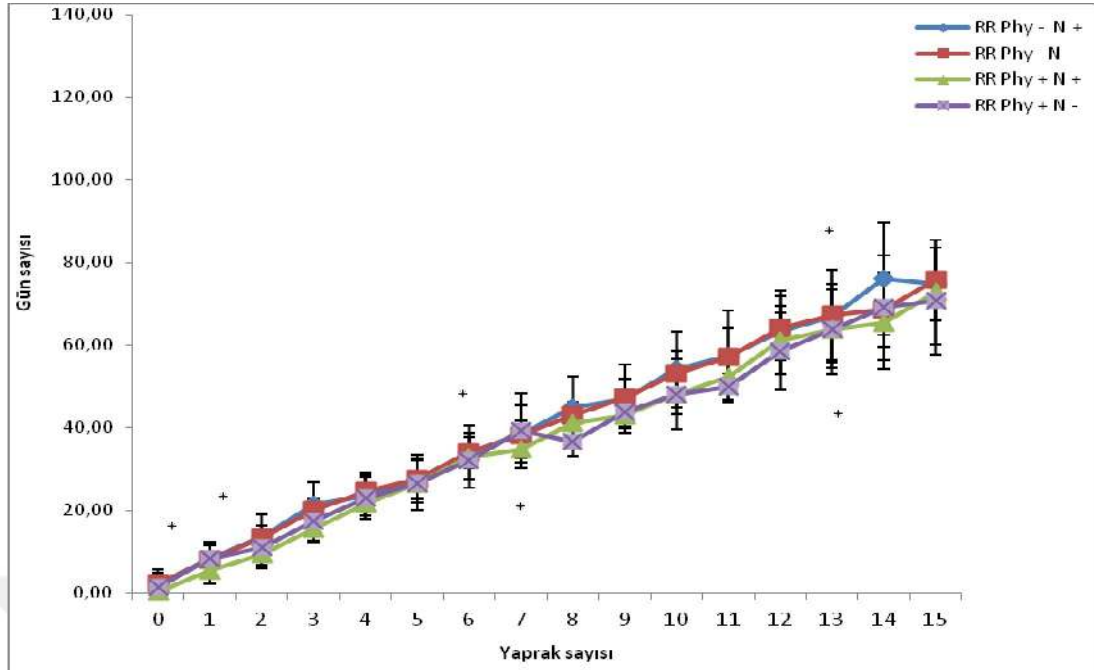
Haftalar	Yaprak Sayısı (adet*)			
	Filokseara ile Bulaşık Değil		Filokseara ile Bulaşık	
	Azotlu Gübreleme	Azotsuz Gübreleme	Azotlu Gübreleme	Azotsuz Gübreleme
0	2.20 ± 3.46	2.09 ± 2.86	0.40 ± 1.50	1.38 ± 2.53
1	8.19 ± 4.16	8.08 ± 3.67	5.50 ± 3.44	8.33 ± 3.30
2	13.70 ± 5.24	13.39 ± 2.83	9.50 ± 3.50	11.09 ± 4.32
3	21.40 ± 5.24	20.00 ± 2.75	15.55 ± 3.37	17.38 ± 4.87
4	23.50 ± 5.64	24.55 ± 4.01	21.62 ± 2.95	23.00 ± 5.10
5	27.61 ± 5.81	27.44 ± 4.61	26.42 ± 1.93	26.36 ± 6.30
6	34.00 ± 6.55	34.00 ± 3.74	32.83 ± 2.61	32.09 ± 6.73
7	38.42 ± 6.89	38.20 ± 3.43	34.7 ± 2.10	39.25 ± 9.09
8	44.77 ± 7.58	43.00 ± 3.16	41.00 ± 3.21	36.63 ± 3.39
9	46.89 ± 8.27	47.18 ± 4.73	43.10 ± 3.21	43.80 ± 3.43
10	54.07 ± 9.17	53.13 ± 5.40	48.00 ± 4.67	48.00 ± 8.57
11	57.33 ± 10.94	57.19 ± 6.88	52.20 ± 6.42	50.00 ± 3.16
12	63.17 ± 9.97	64.00 ± 7.68	61.13 ± 8.16	58.50 ± 9.26
13	66.87 ± 11.20	67.25 ± 10.93	63.91 ± 9.48	63.75 ± 10.93
14	76.00 ± 13.53	68.50 ± 8.96	65.50 ± 11.40	69.00 ± 12.62
15	74.83 ± 8.73	75.70 ± 9.79	72.73 ± 12.75	70.62 ± 12.92
n	22	26	20	22

* Değerler; ortalama ± standart hata olarak verilmiştir.



* : İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.1. Teleki 5C anacında filokseara zararlısı ve azot uygulamalarına göre günlük yaprak sayısı değerleri (adet)



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.2. Riesling üzüm çeşidinde filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre günlük yaprak sayısı değerleri (adet)

Teleki 5 C asma anacında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre haftalık yaprak sayısı ortalama değerleri incelendiğinde uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1. ve Şekil 4.1.).

Teleki 5 C anacında filoksera zararlısı ile bulaşık olmayan (Phy -) ve azotlu gübreleme yapılan (N +) bitkilerde ortalama yaprak sayısı 2.73 ile 106.33 arasında değişmiştir. Azotlu gübreleme yapılmayan (N -) bitkilerde ise bu değerler 5.16 ile 93.89 arasında değişmiştir. Haftalara göre elde edilen ortalama yaprak sayısı değerleri karşılaştırıldığında filoksera zararlısı ile bulaştırılmayan (Phy -) kontrol bitkilerinde 3. 13. 14. ve 15. haftalarında azotlu gübreleme uygulaması yapılan (N +) bitkilerde, diğer haftalarda ise azotlu gübreleme uygulaması yapılmayan (N -) bitkilerde daha yüksek değerler belirlenmiştir. Sonuçlardan da görülebileceği gibi 13. haftadan sonra azot uygulamasının etkisi bitkilerde görülmeye başlamıştır (Çizelge 4.1. ve Şekil 4.1.).

Filoksera zararlısı ile bulaştırılan (Phy +) Teleki 5 C asma anacına ait bitkilerde azotlu gübreleme (N +) uygulamasının haftalık yaprak sayısı üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Azotlu gübreleme yapılan (N +) bitkilerde ortalama yaprak sayısı 10, 12. ve 13. haftalar hariç diğer haftalarda azotlu gübreleme yapılmayan (N -) bitkilere göre daha yüksek değerlere ulaşmıştır. Azotlu gübreleme yapılan bitkilerde (N +) ortalama

yaprak sayısı 4.13 ile 103.29 arasında değişirken azotlu gübreleme uygulaması yapılmayan (N -) bitkilerde bu değerler 3.59 ile 88.25 adet arasında bulunmuştur (Çizelge 4.1. ve Şekil 4.1.).

Teleki 5 C asma anacına ait bitkilerin yaprak sayısı değerleri filoksera zararlı ile bulaşık olma durumuna göre karşılaştırıldığında filoksera zararlısı ile bulaşık bitkilerde genel olarak yaprak sayılarının daha düşük değerlerde olduğu saptanmıştır. Filoksera bitkilerin yaprak sayılarını olumsuz yönde etkilemiştir. Filoksera ile bulaşık olmayan (Phy -) ve azotlu gübreleme yapılan (N +) bitkilerde yaprak sayısı 15. hafta 106.33 iken bitkiler filoksera ile (Phy +) bulaştırıldığında 103.29 değerine düşmüştür. Bu azalma Azotlu gübreleme yapılmayan bitkilerde de filoksera zararlısı bulaştırıldığında benzer şekilde görülmüştür. Filoksera ile bulaşık olmayan (Phy -) ve azotlu gübreleme yapılmayan (N -) bitkilerde yaprak sayısı 15. hafta 89.83 iken bitkiler filoksera ile (Phy +) bulaştırıldığında bu değer 88.25 değerine düşmüştür.

Riesling üzüm çeşidinde filoksera zararlısı ve azot gübrelemesi uygulamalarının asmaların haftalık ortalama yaprak sayıları üzerine olan etkilerine ait değerler Çizelge 4.2. ve Şekil 4.2.'de verilmiştir. Bu değerler incelendiğinde asmaların yaprak sayıları arasında uygulamalara göre önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde filoksera zararlısı ile bulaşık olmayan (Phy -) ve azotlu gübreleme yapılan (N +) bitkilerde ortalama yaprak sayısı 2.20 ile 74.83 arasında değişmiştir. Azotlu gübreleme yapılmayan (N -) bitkilerde ise bu değerler 2.09 ile 75.70 arasında değişmiştir. Haftalara göre elde edilen ortalama yaprak sayısı değerleri karşılaştırıldığında filoksera zararlısı ile bulaştırılmayan (Phy -) kontrol bitkilerinde 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11 ve 14. haftalarında azotlu gübreleme uygulaması yapılan (N +) bitkilerde, diğer haftalarda ise azotlu gübreleme uygulaması yapılmayan (N -) bitkilerde daha yüksek değerler belirlenmiştir. Sonuçlardan da görülebileceği gibi azot uygulamaları haftalık yaprak sayılarında önemli farklılıklar gösterebilmektedir (Çizelge 4.4. ve Şekil 4.4.).

Filoksera zararlısı ile bulaştırılan (Phy +) Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde azotlu gübreleme (N +) uygulamasının haftalık yaprak sayısı üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Azotlu gübreleme yapılan (N +) bitkilerde ortalama yaprak sayısı 5, 6, 8, 11, 12, 13 ve 15. haftalarda azotlu gübreleme yapılmayan (N -) bitkilere göre daha

yüksek değerlere ulaşmıştır. Filoksera zararlısı ile bulaşık (Phy +) ve azotlu gübreleme yapılan bitkilerde (N +) ortalama yaprak sayısı 0.40 ile 72.73 arasında değişirken azotlu gübreleme uygulaması yapılmayan (N -) bitkilerde bu değerler 1.38 ile 70.62 adet arasında bulunmuştur (Çizelge 4.2. ve Şekil 4.2.).

Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerin yaprak sayısı değerleri filoksera zararlı ile bulaşık olma durumuna göre karşılaştırıldığında filoksera zararlısı ile bulaşık bitkilerde haftalara göre değişmekle birlikte genel olarak daha düşük değerlere sahip olduğu saptanmıştır. Filoksera bitkilerin yaprak sayılarını olumsuz yönde etkilemiştir. Filoksera ile bulaşık olmayan (Phy -) ve azotlu gübreleme yapılan (N +) bitkilerde yaprak sayısı 15. hafta 74.83 iken bitkiler filoksera ile (Phy +) bulaştırıldığında 72.73 değerine düşmüştür. Bu azalma azotlu gübreleme yapılmayan bitkilerde de filoksera zararlısı bulaştırıldığında benzer şekilde görülmüştür. Filoksera ile bulaşık olmayan (Phy -) ve azotlu gübreleme yapılmayan (N -) bitkilerde yaprak sayısı 15. hafta 75.70 iken bitkiler filoksera ile (Phy +) bulaştırıldığında bu değer 70.62 değerine düşmüştür.

4.1.2. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Bitki Boyu (cm) Üzerine Etkileri

Araştırma kapsamında incelenen Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların bitki boyu, denemenin başlangıcı olan 20 Mayıs ve deneme sonu 1 Eylül 2015 tarihleri arasında haftalık olarak ölçülmüştür.

Denemenin 1. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.3. ve Şekil 4.3.'te sunulmuştur.

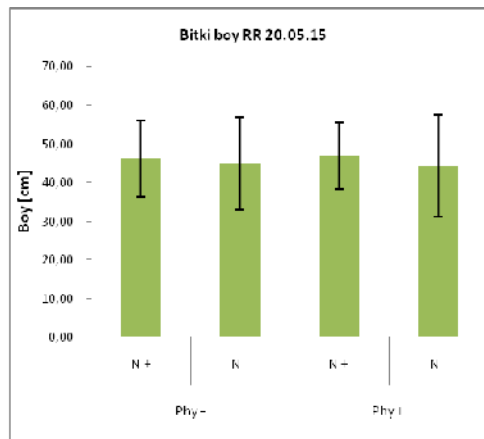
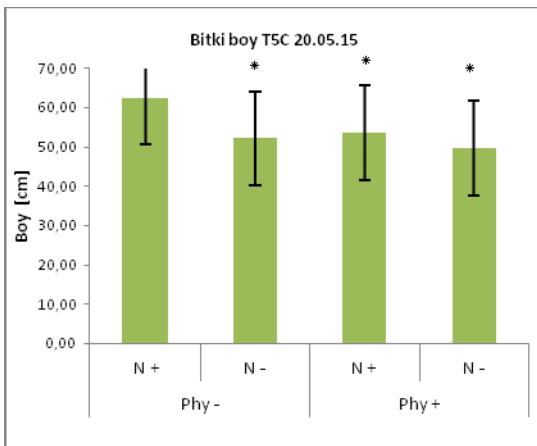
Teleki 5C asma anacında 1. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 62.40 cm azot uygulanmayanlarda ise 52.20 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinde önemli derecede azalmalar belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 62.40 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 53.71 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 52.20 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 49.79 değerine düşmüştür.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Riesling üzüm çeşidinde 1. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır (5C; df=3.86, F=2.111, P=0.105, Riesling; df=3.72, F=2.111, P=0.105). Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 46.21 cm azot uygulanmayanlarda ise 44.91 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 46.86 cm azot uygulanmayanlarda ise 44.28 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin çok fazla değişmediği birbirine benzer değerlere ulaştığı saptanmıştır. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 46.21 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 46.86 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 44.91 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 44.28 değerine düşmüştür.

Çizelge 4.3. Denemenin ilk haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)

5C				Riesling			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n	Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	62.40 ± 11.71	22	Phy (-)	N (+)	46.21 ± 9.89	26
	N (-)	52.20 ± 11.93	26		N (-)	44.91 ± 11.98	24
Phy (+)	N (+)	53.71 ± 12.06	20	Phy (+)	N (+)	46.86 ± 8.53	15
	N (-)	49.78 ± 12.06	22		N (-)	44.28 ± 13.22	13



* : İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.3. Denemenin ilk haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri (cm)

Denemenin 2. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.4. ve Şekil 4.4.'te sunulmuştur.

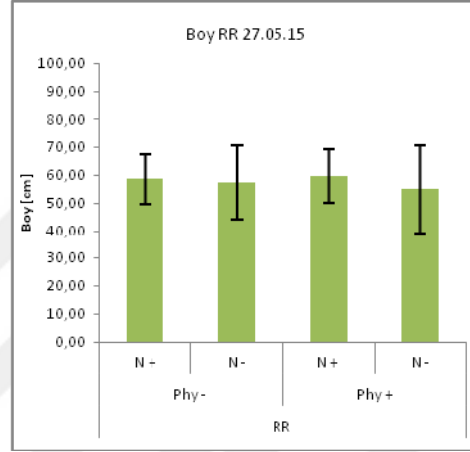
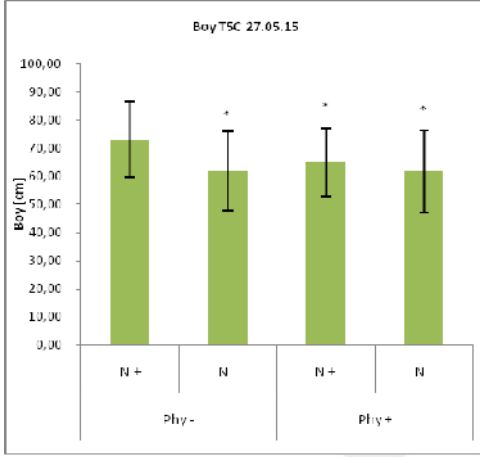
Teleki 5C asma anacında 2. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır (5C; $df=3.86$, $F=3.240$, $P=0.026$, Riesling; $df=3.68$, $F=1.171$, $P=0.327$). Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 73.01 cm azot uygulanmayanlarda ise 61.82 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 65.01 cm azot uygulanmayanlarda ise 61.70 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinde önemli derecede azalmalar belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 73.01 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 65.01 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 61.82 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 61.70 değerine düşmüştür.

Riesling üzüm çeşidinde 2. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 58.64 cm azot uygulanmayanlarda ise 57.42 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 59.83 cm azot uygulanmayanlarda ise 55.01 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin çok fazla değişmediği birbirine benzer değerlere ulaştığı saptanmıştır. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 58.64 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 59.83 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 57.42 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 55.01 değerine düşmüştür.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.4. Denemenin ikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)

5C				Riesling			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n	Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	73.01 ± 13.58	22	Phy (-)	N (+)	58.64 ± 9.15	26
	N (-)	61.82 ± 14.10	26		N (-)	57.42 ± 13.47	24
Phy (+)	N (+)	65.01 ± 12.12	20	Phy (+)	N (+)	59.83 ± 9.70	15
	N (-)	61.70 ± 14.67	22		N (-)	55.01 ± 15.96	13



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.4. Denemenin ikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri (cm)

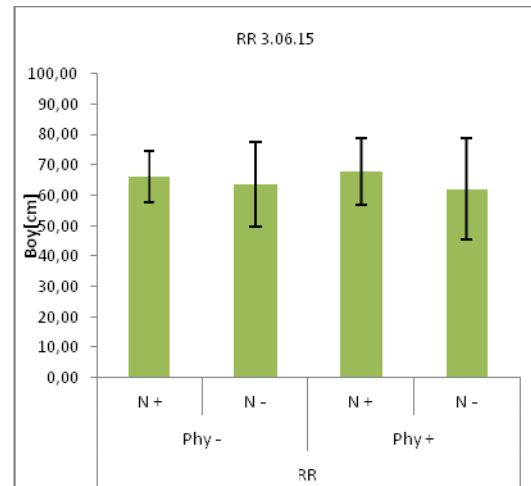
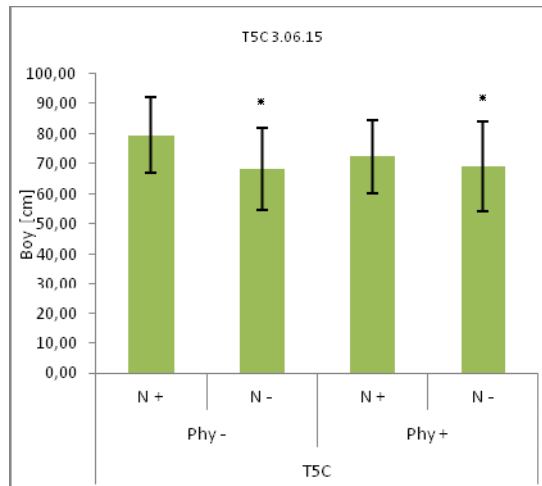
Denemenin 3. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.5. ve Şekil 4.5.'te sunulmuştur.

Teleki 5C asma anacında 3. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır (5C; $df=3.86$, $F=3.145$, $P=0.029$, Riesling; $df=3.66$, $F=1.659$, $P=0.184$). Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 79.49 cm azot uygulanmayanlarda ise 68.34 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 72.41 cm azot uygulanmayanlarda ise 69.06 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinde önemli derecede azalmalar belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 79.49 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 72.41 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 68.34 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 69.06 olarak saptanmıştır.

Riesling üzüm çeşidinde 3. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 66.26 cm azot uygulanmayanlarda ise 63.70 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 67.94 cm azot uygulanmayanlarda ise 62.07 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin çok fazla değişmediği birbirine benzer değerlere ulaştığı saptanmıştır. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 66.26 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 67.94 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 63.70 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 62.07 değerine düşmüştür.

Çizelge 4.5. Denemenin üçüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)

5 C				Riesling			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n	Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	79.49 ± 12.47	22	Phy (-)	N (+)	66.26 ± 8.47	26
	N (-)	68.34 ± 13.70	26		N (-)	63.70 ± 14.01	24
Phy (+)	N (+)	72.41 ± 12.12	20	Phy (+)	N (+)	67.94 ± 11.06	15
	N (-)	69.06 ± 14.97	22		N (-)	62.07 ± 11.59	13



*: İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.5. Denemenin üçüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri (cm)

Denemenin 4. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.6. ve Şekil 4.6.'te sunulmuştur.

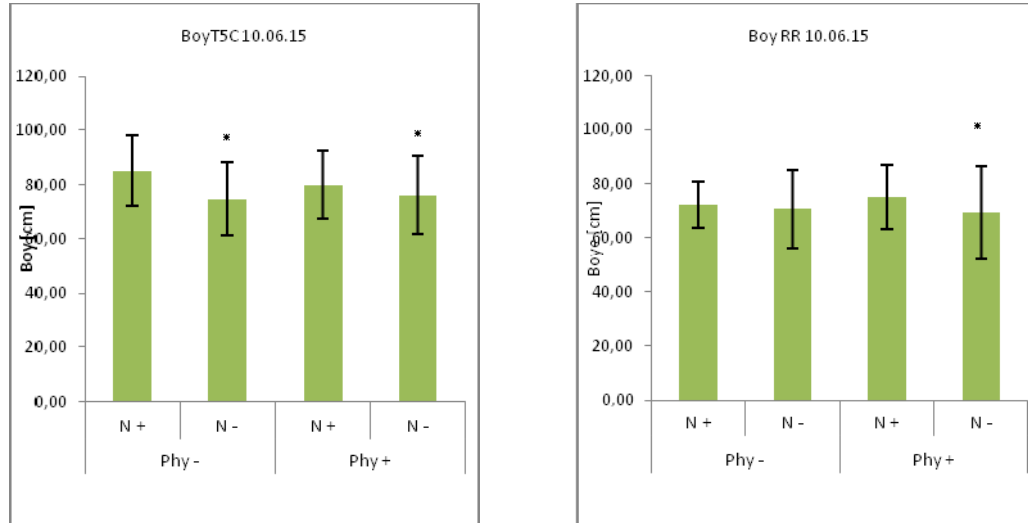
Teleki 5C asma anacında 4. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır (5C; $df=3.86$, $F=2.522$, $P=0.063$), Riesling; $df=3.65$, $F=1.082$, $P=0.363$). Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 84.87 cm azot uygulanmayanlarda ise 74.69 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 79.79 cm azot uygulanmayanlarda ise 75.94 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinde önemli derecede azalmalar belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 84.87 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 79.79 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 74.69 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 75.94 olarak saptanmıştır.

Riesling üzüm çeşidinde 4. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 72.17 cm azot uygulanmayanlarda ise 70.60 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 75.22 cm azot uygulanmayanlarda ise 69.18 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 72.17 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 75.22 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 70.60 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 69.18 değerine düşmüştür.

Çizelge 4.6. Denemenin dördüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)

5 C			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	84.87 ± 12.97	22
	N (-)	74.69 ± 13.66	26
Phy (+)	N (+)	79.79 ± 12.79	20
	N (-)	75.94 ± 14.52	22

Riesling			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	72.17 ± 8.63	26
	N (-)	70.60 ± 14.21	24
Phy (+)	N (+)	75.22 ± 11.78	15
	N (-)	69.18 ± 17.11	13



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.6. Denemenin dördüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri (cm)

Denemenin 5. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.7. ve Şekil 4.7.'de sunulmuştur.

Teleki 5C asma anacında 5. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır (5C; $df=3.86$, $F=2.073$, $P=0.110$, Riesling; $df=3.63$, $F=2.018$, $P=0.120$). Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 90.17 cm azot uygulanmayanlarda ise 80.36 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 86.52 cm azot uygulanmayanlarda ise 83.06 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinde önemli derecede azalmalar belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 90.17 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 86.52 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 80.36 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 83.06 olarak saptanmıştır.

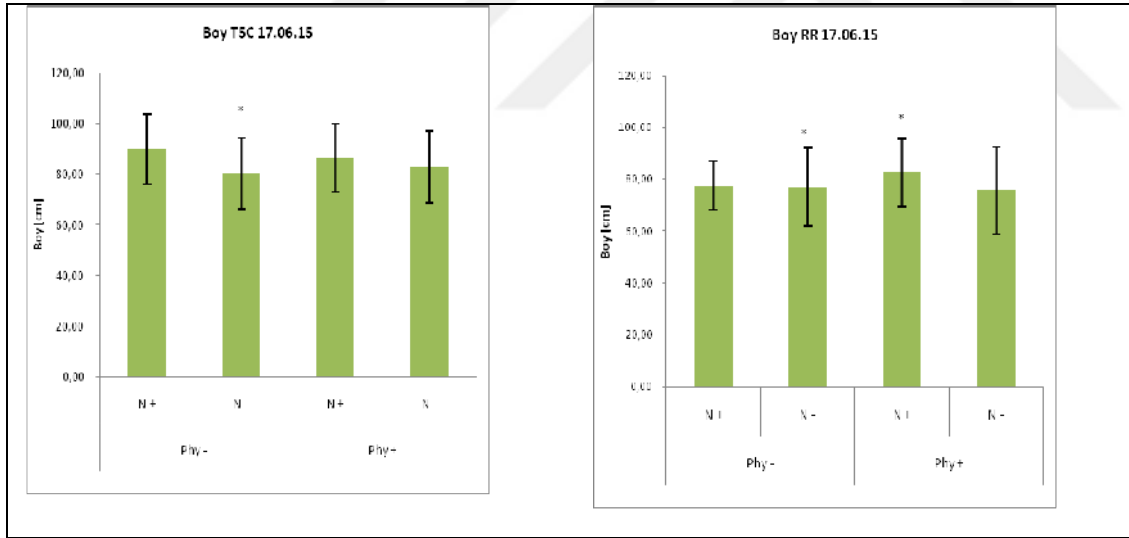
Riesling üzüm çeşidinde 5. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 77.64 cm azot uygulanmayanlarda ise 77.00 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 82.81 cm azot uygulanmayanlarda ise 75.75 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin çok fazla değişmediği birbirine benzer değerlere ulaştığı saptanmıştır. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 77.64 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 82.81 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 77.00 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 75.75 değerine düşmüştür.

Çizelge 4.7. Denemenin beşinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)

5 C				Riesling			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n	Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	90.17 ± 13.92	22	Phy (-)	N (+)	77.64 ± 9.37	26
	N (-)	80.36 ± 14.00	26		N (-)	77.00 ± 15.05	24
Phy (+)	N (+)	86.52 ± 13.59	20	Phy (+)	N (+)	82.81 ± 13.12	15
	N (-)	83.06 ± 14.59	22		N (-)	75.75 ± 17.05	13



Şekil 4.7. Denemenin beşinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri (cm)

Denemenin 6. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.8. ve Şekil 4.8.'de sunulmuştur.

Teleki 5C asma anacında 6. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır (5C; df=3.86, F=1.803,

$P=0.053$, Riesling; $df=3.67$, $F=1.680$, $P=0.180$). Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 95.26 cm azot uygulanmayanlarda ise 85.78 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 92.99 cm azot uygulanmayanlarda ise 89.80 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 95.26 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 92.99 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 85.78 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 89.80 olarak saptanmıştır.

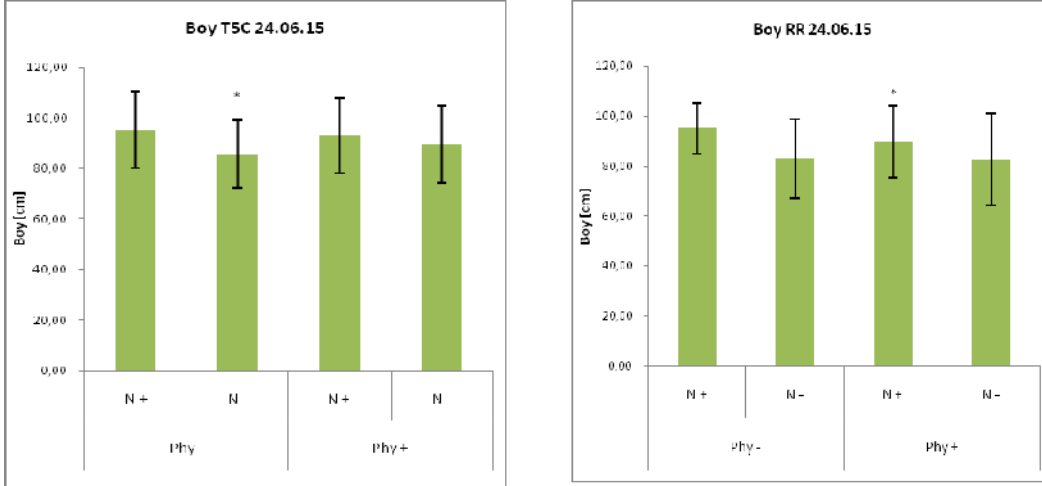
Riesling üzüm çeşidinde 6. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 95.26 cm azot uygulanmayanlarda ise 83.05 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 89.70 cm azot uygulanmayanlarda ise 82.73 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin düştüğü tespit edilmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 95.26 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 89.70 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 83.05 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 82.73 değerine düşmüştür.

Çizelge 4.8. Denemenin altıncı haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm) 5C

5 C			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	95.26 ± 14.98	22
	N (-)	85.78 ± 13.52	26
Phy (+)	N (+)	92.99 ± 14.90	20
	N (-)	89.80 ± 15.23	22

Riesling			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	95.26 ± 10.16	26
	N (-)	83.05 ± 15.87	24
Phy (+)	N (+)	89.70 ± 14.33	15
	N (-)	82.73 ± 18.18	13

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.8. Denemenin altıncı haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri (cm)

Denemenin 7. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.9. ve Şekil 4.9.'da sunulmuştur.

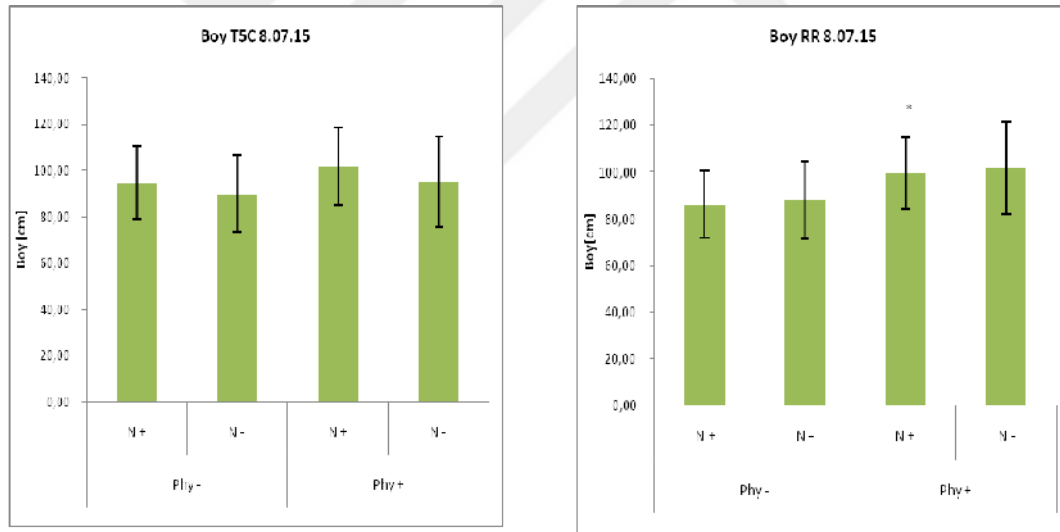
Teleki 5C asma anacında 7. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır (5C; $df=3.85$, $F=1.311$, $P=0.276$, Riesling; $df=3.66$, $F=3.602$, $P=0.018$). Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 94.82 cm azot uygulanmayanlarda ise 89.92 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 101.82 cm azot uygulanmayanlarda ise 95.19 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin değiştiği belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 94.82 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 101.82 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 89.92 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 95.19 olarak saptanmıştır.

Riesling üzüm çeşidinde 7. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 86.16 cm azot uygulanmayanlarda ise 87.95 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 99.63 cm azot uygulanmayanlarda ise

101.82 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin farklılaştığı tespit edilmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 86.16 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 99.63 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 87.95 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 101.82 olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.9. Denemenin yedinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)

5 C				Riesling			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n	Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	94.82 ± 15.71	22	Phy (-)	N (+)	86.16 ± 14.37	26
	N (-)	89.92 ± 16.76	26		N (-)	87.95 ± 16.41	24
Phy (+)	N (+)	101.82 ± 16.67	20	Phy (+)	N (+)	99.63 ± 15.39	15
	N (-)	95.19 ± 19.42	22		N (-)	101.82 ± 19.78	13



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.9. Denemenin yedinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri (cm)

Denemenin 8. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.10. ve Şekil 4.10.'da sunulmuştur.

Teleki 5C asma anacında 8. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır (5C; $df=3.83$, $F=2.401$, $P=0.074$, Riesling; $df=3.68$, $F=4.049$, $P=0.010$). Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 106.71 cm azot

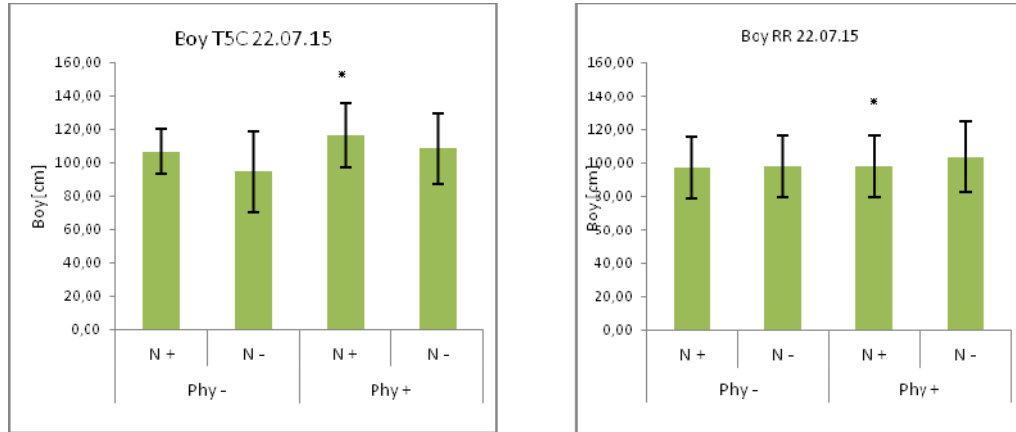
uygulanmayanlarda ise 94.67 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 116.30 cm azot uygulanmayanlarda ise 108.33 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin değiştiği belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 106.71 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 116.30 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 94.67 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 108.33 olarak saptanmıştır.

Riesling üzüm çeşidinde 8. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 97.24 cm azot uygulanmayanlarda ise 98.01 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 98.01 cm azot uygulanmayanlarda ise 103.70 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin farklılaştığı tespit edilmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 97.24 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 98.01 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 98.01 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 103.70 olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.10. Denemenin sekizinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)

5 C			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	106.71 ± 13.58	22
	N (-)	94.67 ± 24.15	26
Phy (+)	N (+)	116.30 ± 19.24	20
	N (-)	108.33 ± 21.53	22

Riesling			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	97.24 ± 18.09	26
	N (-)	98.01 ± 18.08	24
Phy (+)	N (+)	98.01 ± 18.59	15
	N (-)	103.7 ± 20.65	13



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.10. Denemenin sekizinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri (cm)

Denemenin 9. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.11. ve Şekil 4.11.'de sunulmuştur.

Teleki 5C asma anacında 9. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır (5C; $df=3.81$, $F=0.726$, $P=0.539$, Riesling; $df=3.72$, $F=1.586$, $P=0.200$). Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 111.95 cm azot uygulanmayanlarda ise 102.47 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 115.06 cm azot uygulanmayanlarda ise 114.24 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin değiştiği belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 111.95 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 115.06 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 102.47 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 114.24 olarak saptanmıştır.

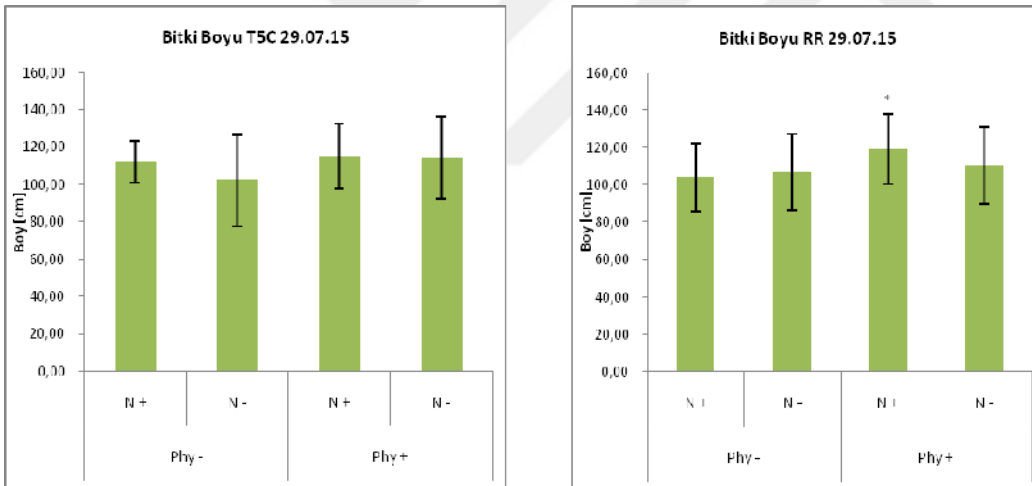
Riesling üzüm çeşidinde 9. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 103.96 cm azot uygulanmayanlarda ise 106.64 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 119.03 cm azot

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

uygulanmayanlarda ise 110.38 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin farklılaştığı tespit edilmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 103.96 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 119.03 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 106.64 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 110.38 olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.11. Denemenin dokuzuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)

5 C				Riesling			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n	Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	111.95 ± 11.28	22	Phy (-)	N (+)	103.96 ± 18.21	26
	N (-)	102.47 ± 24.72	26		N (-)	106.64 ± 20.35	24
Phy (+)	N (+)	115.06 ± 17.49	20	Phy (+)	N (+)	119.03 ± 18.81	15
	N (-)	114.24 ± 21.99	22		N (-)	110.38 ± 20.43	13



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.11. Denemenin dokuzuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri (cm)

Denemenin 10. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.12. ve Şekil 4.12.'de sunulmuştur.

Teleki 5C asma anacında 10. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır (5C; $df=3.83$, $F=1.289$, $P=0.284$, Riesling; $df=3.68$, $F=2.531$, $P=0.064$). Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 114.80 cm azot uygulanmayanlarda ise 103.42 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı

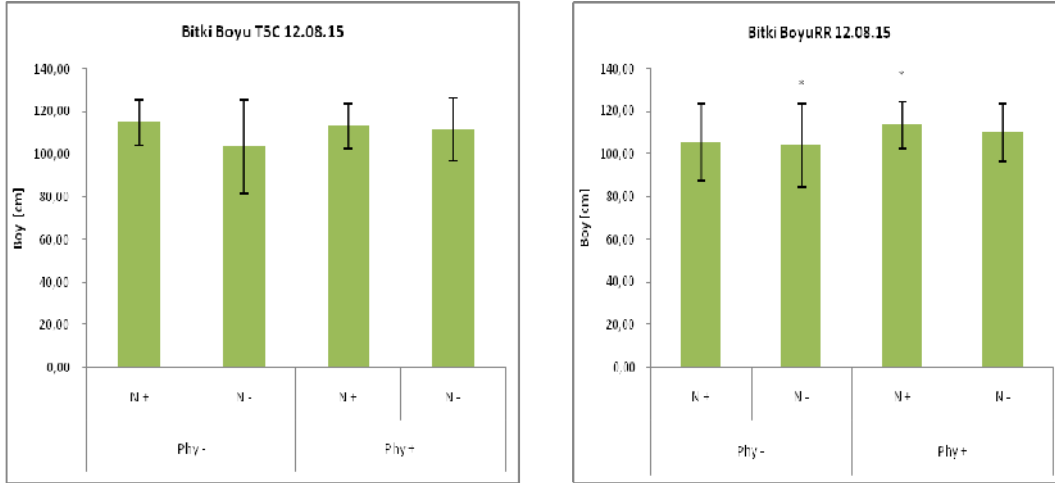
bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 113.13 cm azot uygulanmayanlarda ise 111.70 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin değiştiği belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 114.80 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 113.13 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 103.42 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 111.70 olarak saptanmıştır.

Riesling üzüm çeşidinde 10. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 105.07 cm azot uygulanmayanlarda ise 103.78 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 113.22 cm azot uygulanmayanlarda ise 109.62 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin farklılaştığı tespit edilmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 105.07 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 113.22 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 103.78 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 109.62 olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.12. Denemenin onuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)

5 C			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	114.80 ± 10.50	22
	N (-)	103.42 ± 22.00	26
Phy (+)	N (+)	113.13 ± 10.70	20
	N (-)	111.70 ± 14.74	22

Riesling			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	105.07 ± 17.90	26
	N (-)	103.78 ± 19.38	24
Phy (+)	N (+)	113.22 ± 10.91	15
	N (-)	109.62 ± 13.56	13



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.12. Denemenin onuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri (cm)

Denemenin 11. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.13. ve Şekil 4.13.'de sunulmuştur.

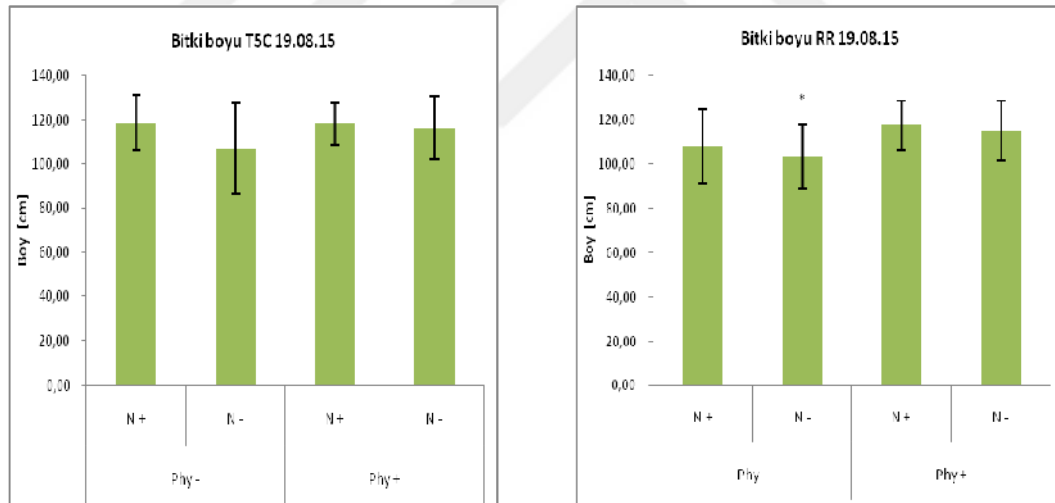
Teleki 5C asma anacında 11. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır (5C; $df=3.83$, $F=1.909$, $P=0.134$, Riesling; $df=3.68$, $F=8.494$, $P=0.072$). Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 118.50 cm azot uygulanmayanlarda ise 106.92 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 118.15 cm azot uygulanmayanlarda ise 116.23 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin değiştiği belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 118.50 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 118.15 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 106.92 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 116.23 olarak saptanmıştır.

Riesling üzüm çeşidinde 11. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 107.72 cm azot uygulanmayanlarda ise 103.14 cm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 117.13 cm azot

uygulanmayanlarda ise 114.79 cm değerine ulaşmıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin farklılaştığı tespit edilmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 107.72 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 117.13 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 103.14 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 114.79 olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.13. Denemenin onbirinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)

5 C				Riesling			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n	Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	118.50 ± 12.31	22	Phy (-)	N (+)	107.72 ± 16.93	26
	N (-)	106.92 ± 20.67	26		N (-)	103.14 ± 14.50	24
Phy (+)	N (+)	118.15 ± 9.68	20	Phy (+)	N (+)	117.13 ± 10.87	15
	N (-)	116.23 ± 14.29	22		N (-)	114.79 ± 13.45	13



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.13. Denemenin onbirinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri (cm)

Denemenin 12. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.14. ve Şekil 4.14.'de sunulmuştur.

Teleki 5C asma anacında 12. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır (5C; $df=3.83$, $F=1.462$, $P=0.231$, Riesling; $df=3.70$, $F=3.351$, $P=0.024$). Filoksera zararlısının uygulanmadığı

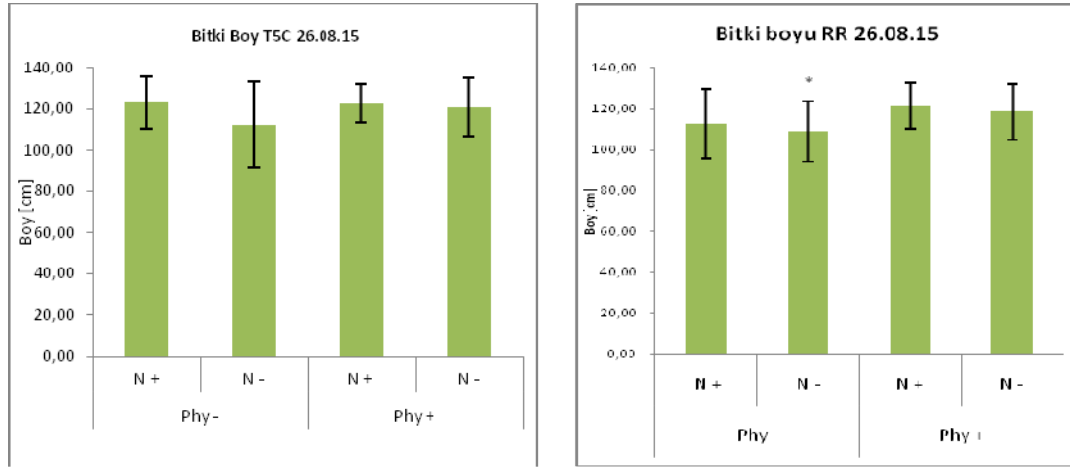
kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 122.99 cm azot uygulanmayanlarda ise 112.28 cm değerine ulamıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 122.38 cm azot uygulanmayanlarda ise 120.63 cm değerine ulamıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin değiştiği belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 122.99 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 122.38 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 112.28 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 120.63 cm olarak saptanmıştır.

Riesling üzüm çeşidinde 12. hafta bitki boyu değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda asma boyu 112.60 cm azot uygulanmayanlarda ise 109.10 cm değerine ulamıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda asma boyu 121.46 cm azot uygulanmayanlarda ise 118.55 cm değerine ulamıştır. Azot uygulaması asmaların bitki boyunda önemli artışlara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında bitki boyu değerlerinin farklılaştığı tespit edilmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda bitki boyu 112.60 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 121.46 cm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda bitki boyu 109.10 cm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 118.55 olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.14. Denemenin onikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu değerleri (cm)

5 C			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	122.99 ± 12.66	22
	N (-)	112.28 ± 20.60	26
Phy (+)	N (+)	122.38 ± 9.22	20
	N (-)	120.63 ± 14.06	22

Riesling			
Filoksera	Azot	Bitki Boyu (cm)	n
Phy (-)	N (+)	112.60 ± 16.96	26
	N (-)	109.10 ± 14.71	24
Phy (+)	N (+)	121.46 ± 11.39	15
	N (-)	118.55 ± 13.63	13



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.14. Denemenin onikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri (cm)

Teleki 5 C ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera ve azot uygulamalarına göre bitki boyundaki değişimleri Şekil 4.15. ve 4.16’da verilmiştir.



Şekil 4.15. Denemenin sonunda Teleki 5C üzüm anacında filoksera zararlısı ve azot uygulamasının farklı gruplar arasındaki görüntüleri



Şekil 4.16. Deneme sonunda Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre görüntüsü

4.1.3. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Bitki Yaş Ağırlıklarına (g) Etkileri

Deneme sonunda Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre gövde, sürgün, yaprak ve kök yaş ağırlıkları belirlenmiştir (Çizelge 4.15 ve Şekil 4.17 - 4.20.).

Denemeye 126. günde 14 Eylül 2015 tarihinde son verilmiştir. Elde edilen verilerin istatistik analizi sonucunda filoksera ve azot uygulamalarının asmaların gövde, sürgün, yaprak ve kök yaş ağırlıkları üzerine önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır.

Teleki 5C asma anacında bitki yaş ağırlığı değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda gövde yaş ağırlığı 13.79 g, sürgün yaş ağırlığı 12.66 g, yaprak yaş ağırlığı 1.64 g ve kök yaş ağırlığı 89.73 g olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda gövde yaş ağırlığı 11.89 g, sürgün yaş ağırlığı 10.98 g, yaprak yaş ağırlığı 1.55 g ve kök yaş ağırlığı 84.60 g değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda gövde yaş ağırlığı 13.18 g, sürgün yaş ağırlığı 12.84 g, yaprak yaş ağırlığı 1.62 g ve kök yaş ağırlığı 78.12 g olurken azot uygulanmayanlarda gövde yaş ağırlığı 13.65 g, sürgün yaş

ağırlığı 11.96 g, yaprak yaş ağırlığı 1.55 g ve kök yaş ağırlığı 72.50 g olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde bitki yaş ağırlığı değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği belirlenmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda gövde yaş ağırlığı 7.15 g, sürgün yaş ağırlığı 13.45 g, yaprak yaş ağırlığı 1.13 g ve kök yaş ağırlığı 92.23 g olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda gövde yaş ağırlığı 7.30 g, sürgün yaş ağırlığı 13.65 g, yaprak yaş ağırlığı 1.16 g ve kök yaş ağırlığı 92.24 g değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda gövde yaş ağırlığı 9.04 g, sürgün yaş ağırlığı 13.96 g, yaprak yaş ağırlığı 1.25 g ve kök yaş ağırlığı 82.79 g olurken azot uygulanmayanlarda gövde yaş ağırlığı 7.21 g, sürgün yaş ağırlığı 12.64 g, yaprak yaş ağırlığı 1.04 g ve kök yaş ağırlığı 80.04 g olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.15. Denemenin sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaş gövde, sürgün, yaprak ve kök ağırlığı ortalamaları (Ortalama± standart hata) (g)

	Filoksera	Azot	Yaş Ağırlık (g)				n
			Gövde	Sürgün	Yaprak	Kök	
5C	Phy (-)	N (+)	13.79 ± 3.84	12.66 ± 2.15	1.64 ± 0.32	89.73 ± 16.24	22
		N (-)	11.89 ± 2.49	10.98 ± 3.42	1.55 ± 0.36	84.60 ± 17.75	26
	Phy (+)	N (+)	13.18 ± 3.85	12.84 ± 3.15	1.62 ± 0.47	78.12 ± 20.79	20
		N (-)	13.65 ± 4.16	11.96 ± 2.95	1.55 ± 0.39	72.50 ± 17.02	22
Riesling	Filoksera	Azot	Yaş Ağırlık (g)				n
			Gövde	Sürgün	Yaprak	Kök	
	Phy (-)	N (+)	7.15 ± 1.43	13.45 ± 2.10	1.13 ± 0.23	92.23 ± 20.74	26
		N (-)	7.30 ± 2.13	13.65 ± 3.70	1.16 ± 0.23	95.24 ± 18.37	24
	Phy (+)	N (+)	9.04 ± 3.34	13.96 ± 5.28	1.25 ± 0.25	82.79 ± 15.99	15
		N (-)	7.21 ± 2.10	12.64 ± 2.42	1.04 ± 0.11	80.04 ± 16.02	13

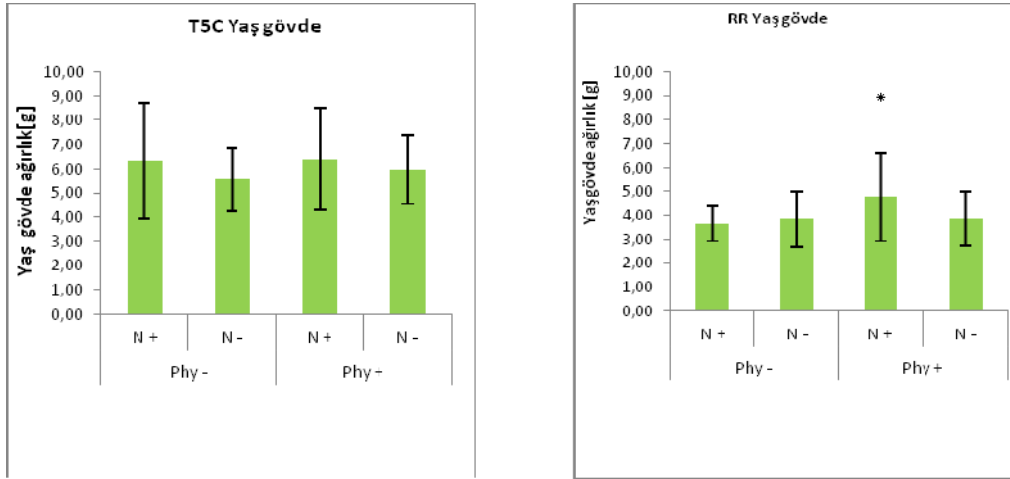
Gövde; 5C, df=3.72, F=1.310, P=0.278, Riesling, df=3.57, F=0.409, P=0.747

Sürgün; 5C, df=3.69, F=0.661, P=0.579, Riesling, df=3.60, F=0.203, P=0.894

Yaprak; 5C, df=3.72, F=0.238, P=0.869, Riesling, df=3.60, F=0.915, P=0.439

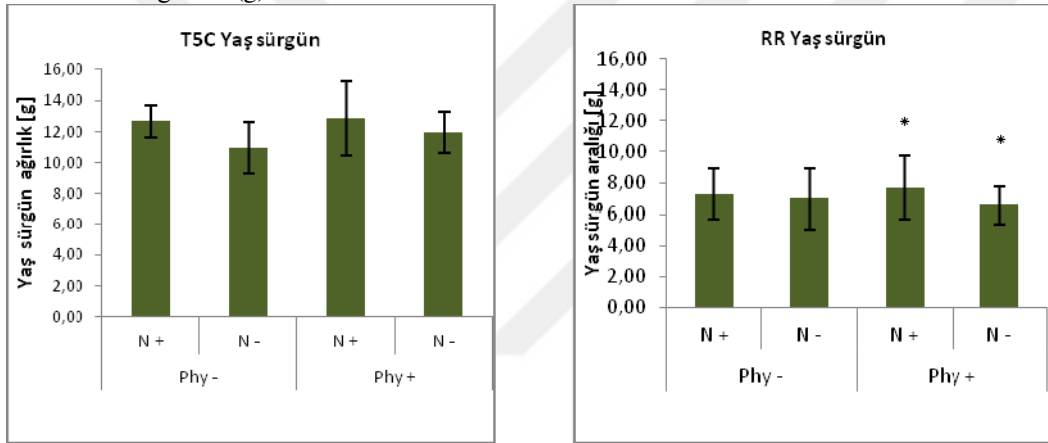
Kök; 5C, df=3.72, F=3.000, P=0.036, Riesling, df=3.51, F=3.024, P=0.038

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA



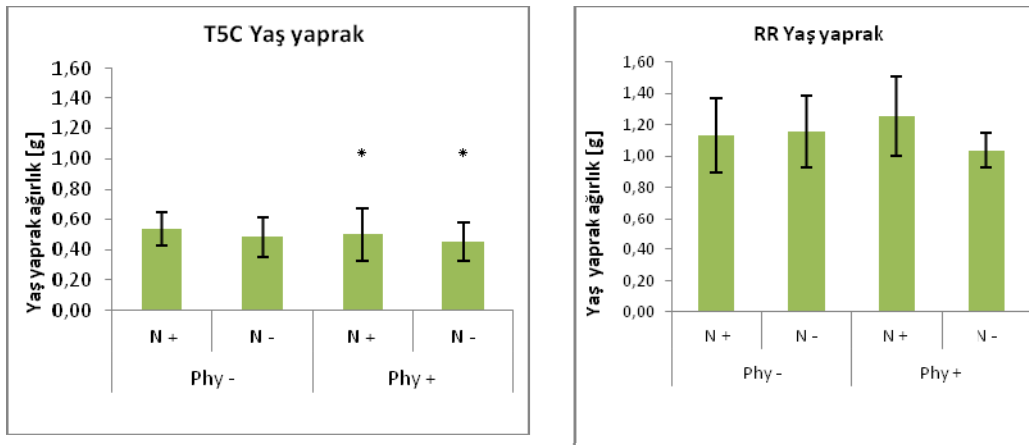
* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.17. Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaş gövde ağırlığı ortalama değerleri (g)



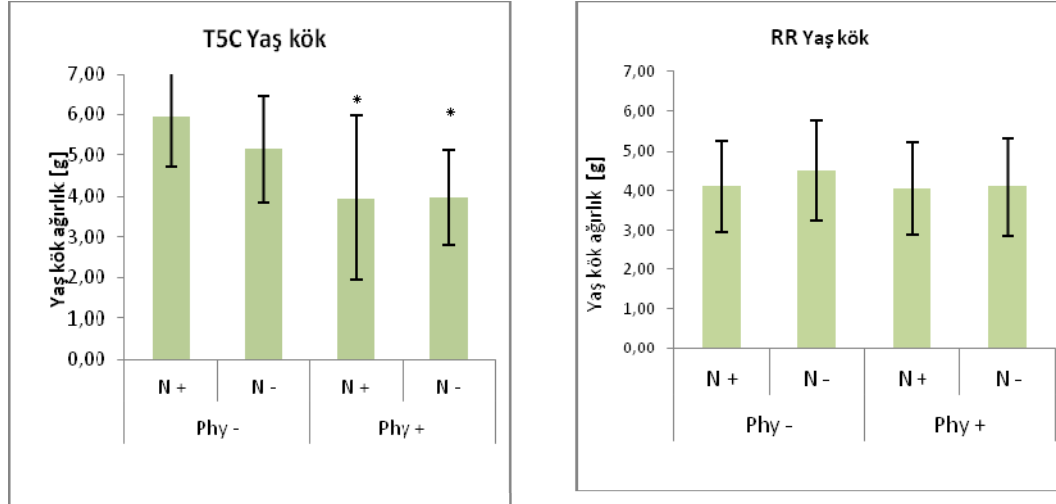
* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.18. Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaş sürgün ağırlığı ortalama değerleri (g)



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.19. Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaş yaprak ağırlığı ortalama değerleri (g)



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.20. Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaş kök ağırlığı ortalamalar değerleri (g)

4.1.4. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Bitki Kuru Ağırlığı (g) Üzerine Etkileri

Deneme sonunda Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre gövde, sürgün, yaprak ve kök kuru ağırlıkları belirlenmiştir (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.21 - 4.24.).

Denemeye 126. günde 14 Eylül 2015 tarihinde son verilmiştir. Yaş olarak tartılan gövde, sürgün, yaprak ve kök parçaları kâğıt torbalar içerisinde 80 °C sıcaklıkta Etüv içerisinde 72 saat süreyle bekletilerek kurutulmuştur. Elde edilen verilerin istatistik analizi sonucunda filoksera ve azot uygulamalarının asmaların gövde, sürgün, yaprak ve kök yaş ağırlıkları üzerine önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır.

Teleki 5C asma anacında bitki kuru ağırlığı değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda gövde kuru ağırlığı 7.39 g, sürgün kuru ağırlığı 6.31 g, yaprak kuru ağırlığı 0.54 g ve kök kuru ağırlığı 5.95 g olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda gövde kuru ağırlığı 6.04 g, sürgün kuru ağırlığı 5.53 g, yaprak kuru ağırlığı 0.48 g ve kök kuru ağırlığı 5.16 g değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda gövde yaş ağırlığı 6.81 g, sürgün kuru ağırlığı 6.40 g, yaprak kuru ağırlığı 0.50 g ve kök kuru ağırlığı 3.95 g olurken azot uygulanmayanlarda gövde kuru ağırlığı 7.04 g, sürgün kuru

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

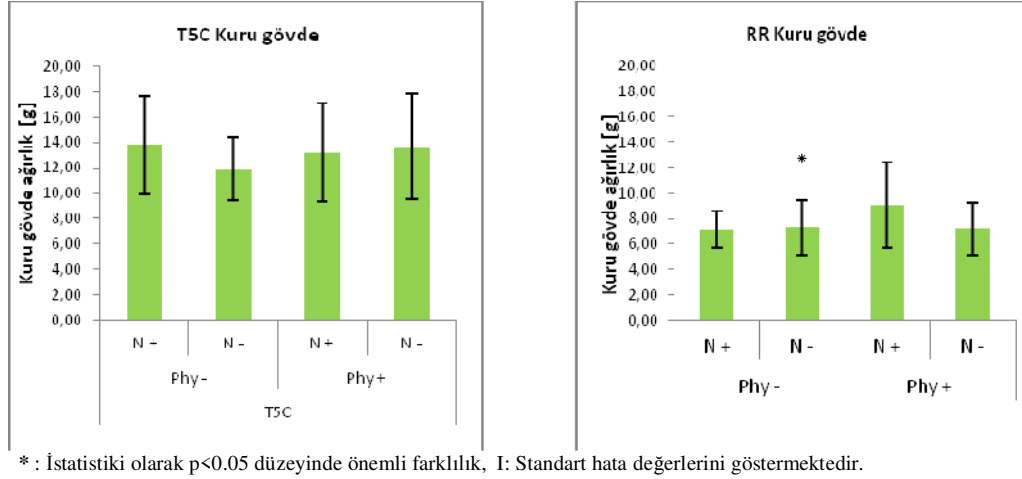
ağırlığı 5.94 g, yaprak kuru ağırlığı 0.45 g ve kök kuru ağırlığı 3.97 g olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde bitki kuru ağırlığı değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği belirlenmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda gövde kuru ağırlığı 3.65 g, sürgün kuru ağırlığı 7.29 g, yaprak kuru ağırlığı 0.36 g ve kök kuru ağırlığı 4.10 g olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda gövde kuru ağırlığı 3.82 g, sürgün kuru ağırlığı 6.98 g, yaprak kuru ağırlığı 0.36 g ve kök kuru ağırlığı 4.50 g değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda gövde kuru ağırlığı 4.75 g, sürgün kuru ağırlığı 7.70 g, yaprak kuru ağırlığı 0.38 g ve kök kuru ağırlığı 4.04 g olurken azot uygulanmayanlarda gövde kuru ağırlığı 3.86 g, sürgün kuru ağırlığı 6.57 g, yaprak kuru ağırlığı 0.31 g ve kök kuru ağırlığı 4.09 g olarak tespit edilmiştir.

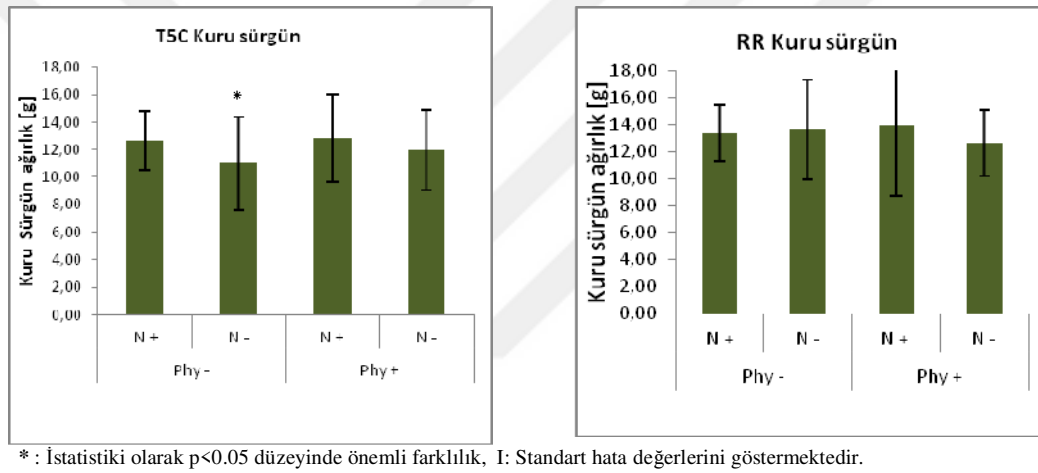
Çizelge 4.16. Denemenin sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre ortalama kuru gövde, sürgün, yaprak ve kök ağırlığı değerleri (g)

5C	Filoksera	Azot	Kuru Ağırlık (g)				n
			Gövde	Sürgün	Yaprak	Kök	
	Phy (-)	N (+)	7.39 ± 2.39	6.31 ± 1.03	0.54 ± 0.11	5.95 ± 1.24	22
Riesling	Phy (-)	N (-)	6.04 ± 1.31	5.53 ± 1.65	0.48 ± 0.13	5.16 ± 1.30	26
		N (+)	6.81 ± 2.09	6.40 ± 2.39	0.50 ± 0.17	3.95 ± 2.03	20
	Phy (+)	N (-)	7.04 ± 1.12	5.94 ± 1.31	0.45 ± 0.13	3.97 ± 1.17	22
		N (+)	4.75 ± 1.83	7.70 ± 2.02	0.38 ± 0.11	4.04 ± 1.17	15
Riesling	Phy (-)	N (-)	3.82 ± 1.16	6.98 ± 1.94	0.36 ± 0.09	4.50 ± 1.27	24
		N (+)	3.65 ± 0.72	7.29 ± 1.65	0.36 ± 0.11	4.10 ± 1.16	26
	Phy (+)	N (-)	3.86 ± 1.16	6.57 ± 1.19	0.31 ± 0.05	4.09 ± 1.23	13
		N (+)	4.75 ± 1.83	7.70 ± 2.02	0.38 ± 0.11	4.04 ± 1.17	15

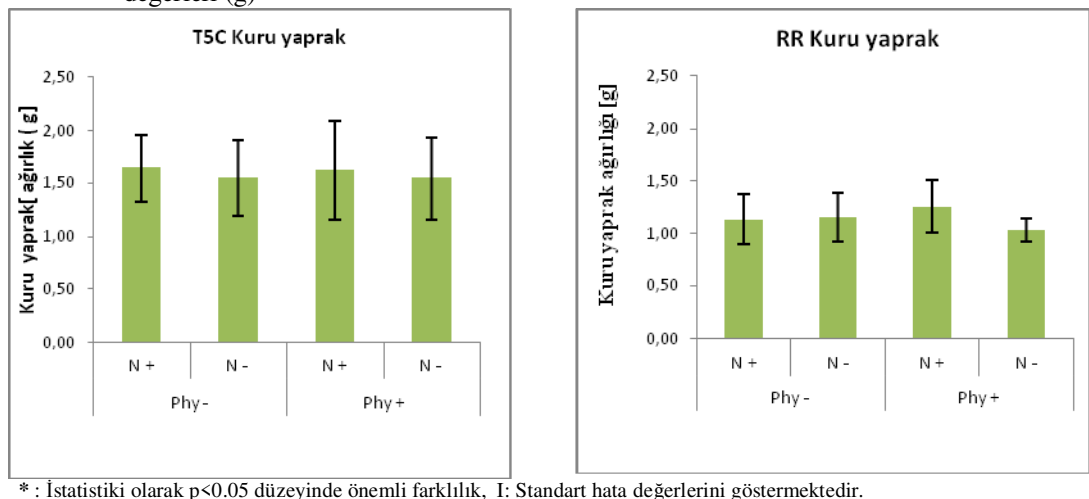
Gövde; 5C; df=3.73, F=1.923, P=0.133, Riesling; df=3.60, F=1.680, P=0.181
Sürgün; 5C; df=3.67, F=1.128, P=0.344, Riesling; df=3.58, F=1.793, P=0.159
Yaprak; 5C; df=3.72, F=1.865, P=0.143, Riesling; df=3.59, F=1.743, P=0.168
Kök; 5C; df=3.70, F=1.436, P=0.040, Riesling; df=3.61, F=0.535, P=0.660



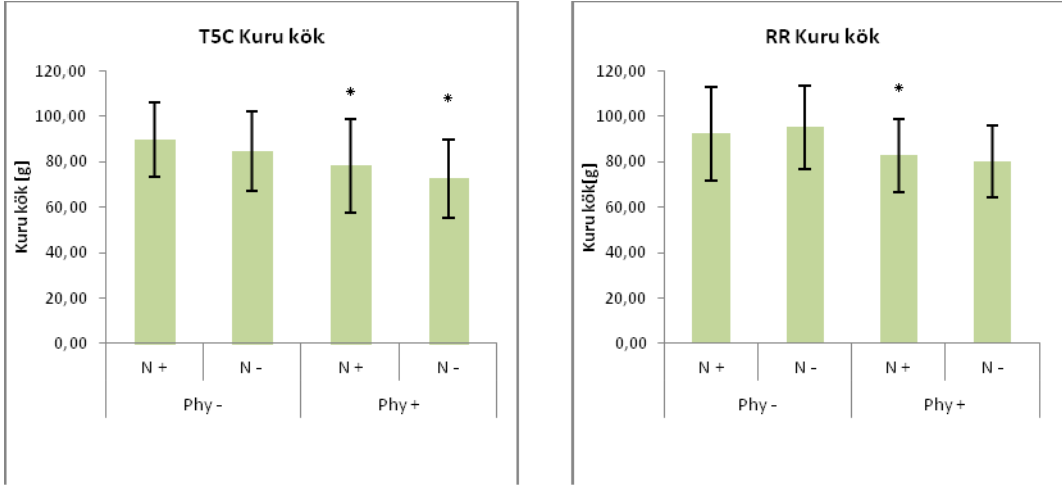
Şekil 4.21. Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre kuru gövde ağırlığı değerleri (g)



Şekil 4.22. Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre kuru sürgün ağırlığı değerleri (g)



Şekil 4.23. Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre kuru yaprak ağırlığı değerleri (g)



Şekil 4.24. Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre kuru kök ağırlığı değerleri (g)

4.1.5. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asma Köklerinde Gal Oluşumu Üzerine Etkileri

Deneme sonunda filoksera ve azot uygulamalarının asma köklerinde gal oluşumu üzerine önemli düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.25.). Bitki kökleri deneme sonunda incelenerek % gal oluşumu çeşitlere göre saptanmıştır.

1.07.2015 tarihinde filoksera zararlısı ile infekte edilen 50 adet Teleki 5C anacında yaklaşık 2.5 ay sonra 15.09.2015 tarihinde deneme sonlandığında ortalama % 95 oranında köklerde gal oluşumu tespit edilmiştir.

1.07.2015 tarihinde filoksera zararlısı ile infekte edilen 50 adet Riesling üzüm çeşidinde yaklaşık 2.5 ay sonra 15.09.2015 tarihinde deneme sonlandığında ortalama % 60 oranında köklerde gal oluşumu belirlenmiştir.



Şekil 4.25. Filoksera ile bulaşık olan Teleki 5C anacının kök uçlarındaki gal oluşumu

4.2. Fizyolojik İncelemeler

4.2.1. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Yaprak Klorofil Konsantrasyonu ($\mu\text{mol m}^{-2}$) Üzerine Etkileri

Denemenin birinci haftasında Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre 4. yaprak, 8. yaprak ve 12. yaprak klorofil konsantrasyon (SPAD) ortalamaları Çizelge 4.17 ve Şekil 4.26'te verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 1. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 27.23 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 16.06 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 0 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 25.03 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 17.97 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 0 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 28.10 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 17.32 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 0 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 25.27 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 17.07 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 0 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 1. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

32.98 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 27.10 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 16.5 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 32.29 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 26.05 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 15.70 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 33.54 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 29.01 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 14.63 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 30.03 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 24.11 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 16.64 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenmiştir.

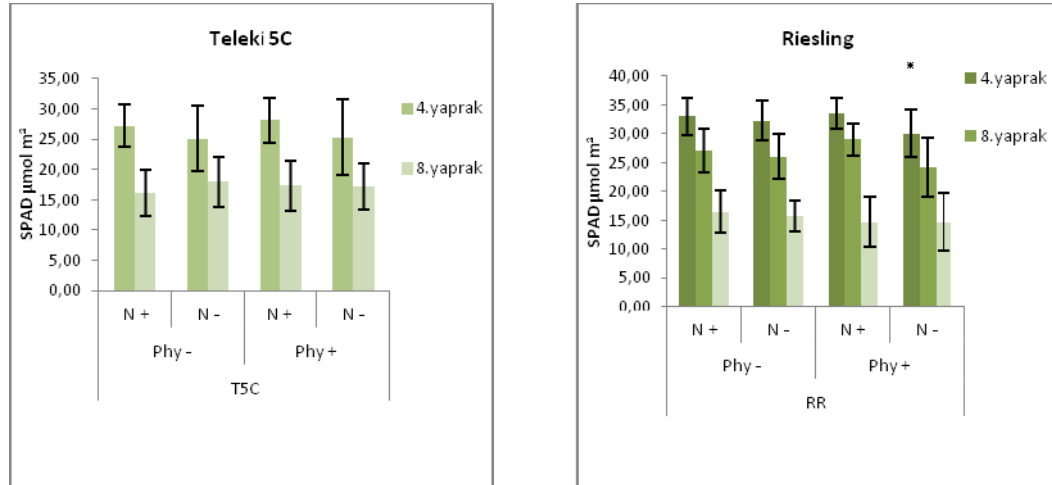
Teleki 5C üzüm anacı ile Riesling üzüm çeşidinin 1. hafta ortalama SPAD ortalamaları karşılaştırıldığında Riesling üzüm çeşidinde Teleki 5C anacına göre daha yüksek SPAD değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Teleki 5C anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde yaprakların 1. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında 4. yaprakta SPAD değerlerinin diğer yapraklara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.17. Denemenin birinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			N
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
5C	Phy -	N +	27.23 $\pm$ 3.44	16.06 $\pm$ 3.8	-	22
		N -	25.03 $\pm$ 5.37	17.97 $\pm$ 4.08	-	26
	Phy +	N +	28.10 $\pm$ 3.66	17.32 $\pm$ 4.11	-	20
		N -	25.27 $\pm$ 6.21	17.07 $\pm$ 3.81	-	22
Riesling	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			N
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
	Phy -	N +	32.98 $\pm$ 3.29	27.10 $\pm$ 3.71	16.5 $\pm$ 3.76	26
		N -	32.29 $\pm$ 3.46	26.05 $\pm$ 3.89	15.7 $\pm$ 2.72	24
	Phy +	N +	33.54 $\pm$ 2.63	29.01 $\pm$ 2.80	14.63 $\pm$ 4.35	15
		N -	30.03 $\pm$ 4.16	24.11 $\pm$ 5.13	14.64 $\pm$ 5.03	13

4. yaprak 5C; df=3.86, F=1.847, P=0.145, Riesling; df=3.73, F=1.220, P=0.309

8. yaprak 5C; df=3.77, F=1.787, P=0.505, Riesling; df=3.72, F=3.389, P=0.023



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.26. Denemenin birinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

Denemenin ikinci haftasında Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre 4. yaprak, 8. yaprak ve 12. yaprak klorofil konsantrasyon (SPAD) ortalamaları Çizelge 4.18 ve Şekil 4.27’te verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 2. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 28.50 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 18.00 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 0 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 26.50 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 18.00 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 0 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 27.30 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 16.80 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 0 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 26.00 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 19.30 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 0 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 2. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 33.40 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 27.00 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 18.00 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 32.50 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 25.70 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 16.50 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 32.80 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

28.30 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 18.80 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 31.20 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 24.80 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 17.00 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenmiştir.

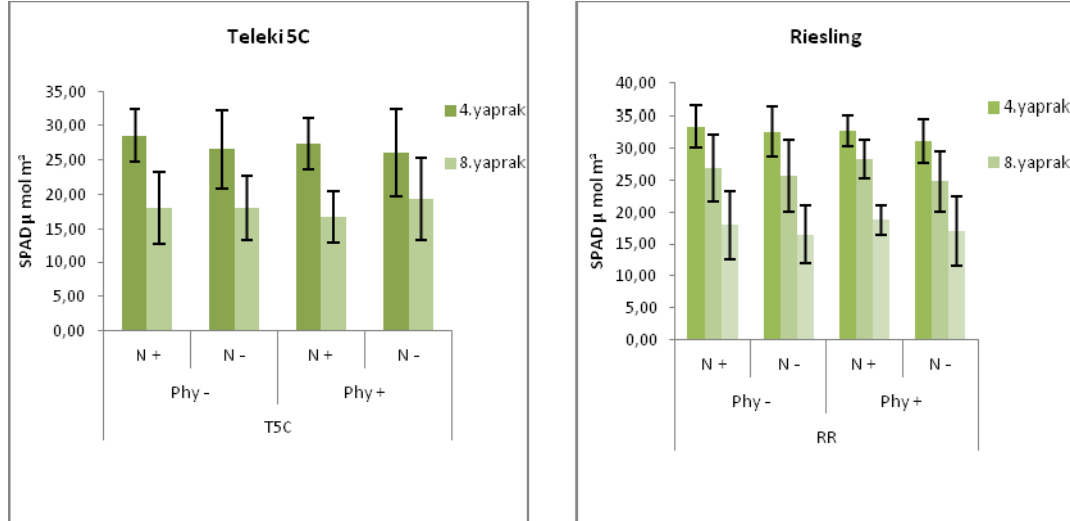
Teleki 5C üzüm anacı ile Riesling üzüm çeşidinin 2. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında Riesling üzüm çeşidinde Teleki 5C anacına göre daha yüksek SPAD değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Teleki 5 C anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde yaprakların 2. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında 4. yaprakta SPAD değerlerinin diğer yapraklara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.18. Denemenin ikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			N
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
5C	Phy -	N +	28.50 $\pm$ 3.83	18.00 $\pm$ 5.24	-	22
		N -	26.50 $\pm$ 5.70	18.00 $\pm$ 4.59	-	26
	Phy +	N +	27.30 $\pm$ 3.70	16.80 $\pm$ 3.77	-	20
		N -	26.00 $\pm$ 6.26	19.30 $\pm$ 5.95	-	22
Riesling	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			N
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
	Phy -	N +	33.40 $\pm$ 3.31	27.00 $\pm$ 5.24	18.00 $\pm$ 5.30	26
		N -	32.50 $\pm$ 3.82	25.70 $\pm$ 5.64	16.50 $\pm$ 4.60	24
	Phy +	N +	32.80 $\pm$ 2.36	28.30 $\pm$ 3.04	18.80 $\pm$ 2.30	15
		N -	31.20 $\pm$ 3.43	24.80 $\pm$ 4.80	17.00 $\pm$ 5.40	13

4. yaprak 5C; df=3.87, F=1.728, P=0.312, Riesling; df=3.74, F=1.446, P=0.241

8. yaprak 5C; df=3.83, F=0.651, P=0.610, Riesling; df=3.73, F=2.148, P=0.432



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.27. Denemenin ikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Denemenin üçüncü haftasında Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre 4. yaprak, 8. yaprak ve 12. yaprak klorofil konsantrasyon (SPAD) ortalamaları Çizelge 4.19 ve Şekil 4.28’da verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 3. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 26.90 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 18.90 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 18.00 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 24.90 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 17.80 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 19.90 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 25.30 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 18.70 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 18.70 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 24.60 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 17.10 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 18.80 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 3. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 30.40 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 24.60 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 17.50 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 30.00 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 25.50

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 18.40 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 29.80 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 26.00 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 19.50 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 27.60 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 23.80 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 18.70 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenmiştir.

T5C üzüm anacı ile Riesling üzüm çeşidinin 3. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında Riesling üzüm çeşidinde 5C anacına göre daha yüksek SPAD değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Teleki 5 C anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde yaprakların 3. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında 4. yaprakta SPAD değerlerinin diğer yapraklara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

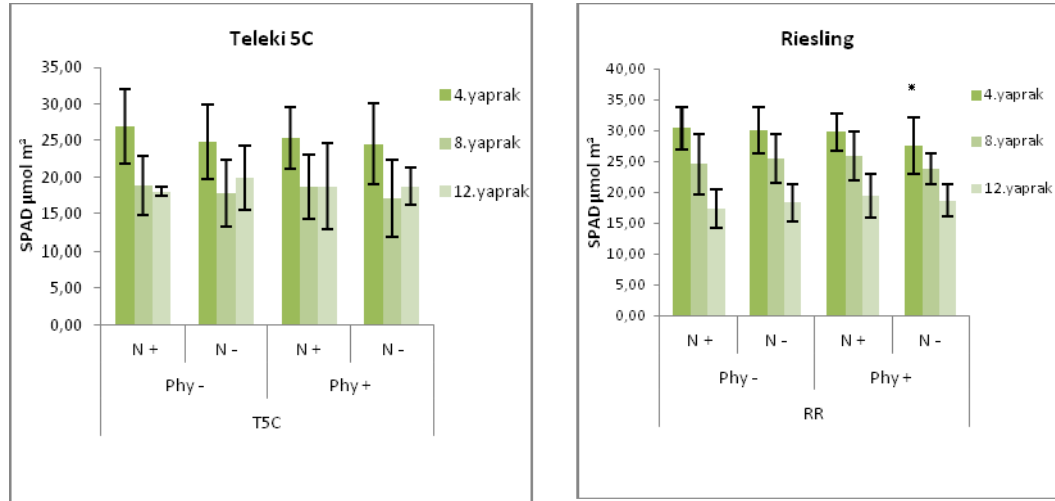
Çizelge 4.19. Denemenin üçüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			N
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
5C	Phy -	N +	26.90 $\pm$ 5.06	18.90 $\pm$ 4.05	18.00 $\pm$ 0.61	22
		N -	24.90 $\pm$ 5.09	17.80 $\pm$ 4.62	19.90 $\pm$ 4.36	26
	Phy +	N +	25.30 $\pm$ 4.18	18.70 $\pm$ 4.40	18.70 $\pm$ 5.91	20
		N -	24.60 $\pm$ 5.45	17.10 $\pm$ 5.28	18.80 $\pm$ 2.53	22
Riesling	Phy -	N +	30.40 $\pm$ 3.49	24.60 $\pm$ 4.82	17.50 $\pm$ 3.10	26
		N -	30.00 $\pm$ 3.78	25.50 $\pm$ 3.96	18.40 $\pm$ 3.04	24
	Phy +	N +	29.80 $\pm$ 2.99	26.00 $\pm$ 3.95	19.50 $\pm$ 3.49	15
		N -	27.60 $\pm$ 4.54	23.80 $\pm$ 2.48	18.70 $\pm$ 2.64	13

4. yaprak 5C; df=3.85, F=0.428, P=0.733, Riesling; df=3.73, F=1.623, P=0.191

8. yaprak 5C; df=3.82, F=0.777, P=0.510, Riesling; df=3.71, F=1.399, P=0.250

12. yaprak 5C; df=3.13, F=1.163, P=0.361, Riesling; df=3.51, F=0.874, P=0.461



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.28. Denemenin üçüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

Denemenin dördüncü haftasında Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre 4. yaprak, 8. yaprak ve 12. yaprak klorofil konsantrasyon (SPAD) ortalamaları Çizelge 4.20 ve Şekil 4.29'de verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 4. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 27.14 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 18.79 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 17.28 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 24.50 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 19.34 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 19.28 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 25.28 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 18.10 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 16.36 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 24.45 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 19.74 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 17.70 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 4. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 30.87 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 25.44 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 19.08 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 30.23 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 26.51 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 19.76 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 30.16 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 25.90 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 18.37 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 28.95 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 25.60 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 20.11 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenmiştir.

T5C üzüm anacı ile Riesling üzüm çeşidinin 4. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında Riesling üzüm çeşidinde 5C anacına göre daha yüksek SPAD değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Teleki 5 C anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde yaprakların 4. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında 4. yaprakta SPAD değerlerinin diğer yapraklara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

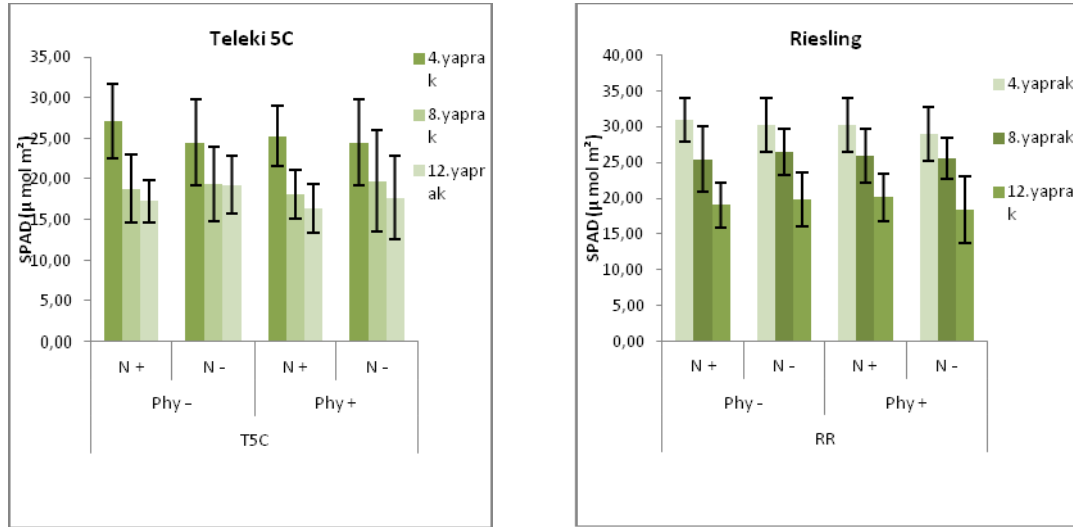
Çizelge 4.20. Denemenin dördüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
5C	Phy -	N +	27.14 $\pm$ 4.55	18.79 $\pm$ 4.18	17.28 $\pm$ 2.63	22
		N -	24.50 $\pm$ 5.36	19.34 $\pm$ 4.59	19.28 $\pm$ 3.48	26
	Phy +	N +	25.28 $\pm$ 3.68	18.10 $\pm$ 2.98	16.36 $\pm$ 2.97	20
		N -	24.45 $\pm$ 5.32	19.74 $\pm$ 6.20	17.70 $\pm$ 5.09	22
Riesling	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
	Phy -	N +	30.87 $\pm$ 3.04	25.44 $\pm$ 4.61	19.08 $\pm$ 3.13	26
		N -	30.23 $\pm$ 3.79	26.51 $\pm$ 3.21	19.76 $\pm$ 3.74	24
	Phy +	N +	30.16 $\pm$ 3.75	25.90 $\pm$ 3.75	18.37 $\pm$ 3.27	15
		N -	28.95 $\pm$ 3.71	25.60 $\pm$ 3.09	20.11 $\pm$ 4.61	13

4. yaprak 5C; df=3.84, F=0.552, P=0.648, Riesling; df=3.73, F=1.623, P=0.191

8. yaprak 5C; df=3.81, F=0.637, P=0.593, Riesling; df=3.73, F=1.047, P=0.377

12. yaprak 5C; df=3.13, F=1.163, P=0.361, Riesling; df=3.51, F=0.874, P=0.461



*: İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.29. Denemenin dördüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Denemenin beşinci haftasında Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre 4. yaprak, 8. yaprak ve 12. yaprak klorofil konsantrasyon (SPAD) ortalamaları Çizelge 4.21 ve Şekil 4.30'te verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 5. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 26.67 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 20.25 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 19.18 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 24.36 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 18.65 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 17.47 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 25.84 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 21.85 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 16.09 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 24.05 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 19.19 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 17.05 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 5. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 30.83 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 26.02 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 20.37 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 28.64 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 26.67

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 18.97 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 27.88 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 22.77 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 19.11 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 27.74 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 24.78 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 19.99 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenmiştir.

T5C üzüm anacı ile Riesling üzüm çeşidinin 5. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında Riesling üzüm çeşidinde 5C anacına göre daha yüksek SPAD değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Teleki 5 C anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde yaprakların 5. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında 4. yaprakta SPAD değerlerinin diğer yapraklara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

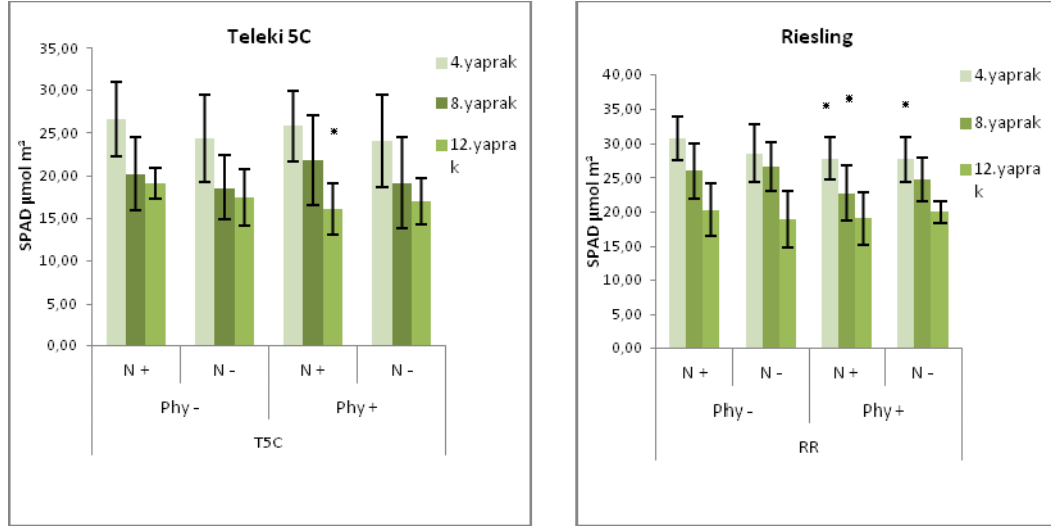
Çizelge 4.21. Denemenin beşinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
5C	Phy -	N +	26.67 $\pm$ 4.37	20.25 $\pm$ 4.30	19.18 $\pm$ 1.78	22
		N -	24.36 $\pm$ 5.10	18.65 $\pm$ 3.78	17.47 $\pm$ 3.36	26
	Phy +	N +	25.84 $\pm$ 4.12	21.85 $\pm$ 5.29	16.09 $\pm$ 3.06	20
		N -	24.05 $\pm$ 5.39	19.19 $\pm$ 5.31	17.05 $\pm$ 2.78	22
Riesling	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
	Phy -	N +	30.83 $\pm$ 3.22	26.02 $\pm$ 4.09	20.37 $\pm$ 3.81	26
		N -	28.64 $\pm$ 4.21	26.67 $\pm$ 3.59	18.97 $\pm$ 4.11	24
	Phy +	N +	27.88 $\pm$ 3.16	22.77 $\pm$ 4.04	19.11 $\pm$ 3.90	15
		N -	27.74 $\pm$ 3.36	24.78 $\pm$ 3.19	19.99 $\pm$ 1.64	13

4. yaprak 5C; df=3.83, F=1.043, P=0.378, Riesling; df=3.72, F=1.467, P=0.231

8. yaprak 5C; df=3.80, F=0.536, P=0.659, Riesling; df=3.74, F=0.331, P=0.803

12. yaprak 5C; df=3.21, F=1.294, P=0.302, Riesling; df=3.61, F=0.344, P=0.530



*: İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.30. Denemenin beşinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

Denemenin altıncı haftasında Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre 4. yaprak, 8. yaprak ve 12. yaprak klorofil konsantrasyon (SPAD) ortalamaları Çizelge 4.22 ve Şekil 4.31’da verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 6. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 26.44 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 21.17 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 20.54 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 24.68 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 19.92 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 20.08 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 24.48 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 20.49 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 19.22 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 24.17 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 19.59 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 17.91 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 6. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 30.49 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 26.97 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.61 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 29.67 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 26.17

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 20.71 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 29.73 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 26.04 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.00 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 28.29 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 25.53 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.26 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenmiştir.

T5C üzüm anacı ile Riesling üzüm çeşidinin 6. hafta ortalama SPAD ortalamaları karşılaştırıldığında Riesling üzüm çeşidinde 5C anacına göre daha yüksek SPAD değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Teleki 5 C anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde yaprakların 6. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında 4. yaprakta SPAD değerlerinin diğer yapraklara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

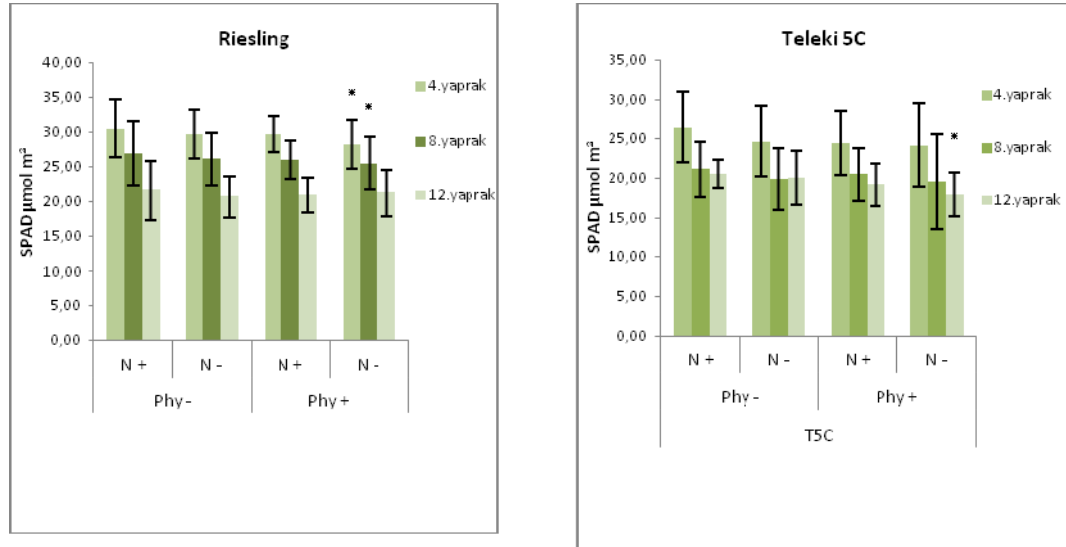
Çizelge 4.22. Denemenin altıncı haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
5C	Phy -	N +	26.44 $\pm$ 4.48	21.17 $\pm$ 3.49	20.54 $\pm$ 1.80	22
		N -	24.68 $\pm$ 4.50	19.92 $\pm$ 3.92	20.08 $\pm$ 3.42	26
	Phy +	N +	24.48 $\pm$ 4.14	20.49 $\pm$ 3.33	19.22 $\pm$ 2.70	20
		N -	24.17 $\pm$ 5.32	19.59 $\pm$ 6.01	17.91 $\pm$ 2.77	22
Riesling	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
	Phy -	N +	30.49 $\pm$ 4.13	26.97 $\pm$ 4.60	21.61 $\pm$ 4.23	26
		N -	29.67 $\pm$ 3.50	26.17 $\pm$ 3.82	20.71 $\pm$ 3.00	24
	Phy +	N +	29.73 $\pm$ 2.53	26.04 $\pm$ 2.73	21.00 $\pm$ 2.59	15
		N -	28.29 $\pm$ 3.43	25.53 $\pm$ 3.89	21.26 $\pm$ 3.38	13

4. yaprak 5C; df=3.86, F=1.421, P=0.242, Riesling; df=3.74, F=3.211, P=0.028

8. yaprak 5C; df=3.84, F=1.840, P=0.146) Riesling; df=3.72, F=4.133, P=0.009

12. yaprak 5C; df=3.50, F=1.673, P=0.185, Riesling; df=3.65, F=0.130, P=0.942



Şekil 4.31. Denemenin altıncı haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Denemenin yedinci haftasında Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre 4. yaprak, 8. yaprak ve 12. yaprak klorofil konsantrasyon (SPAD) ortalamaları Çizelge 4.23 ve Şekil 4.32’de verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 7. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 26.64 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 23.33 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 20.81 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 23.28 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 20.06 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 19.85 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 24.25 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 20.86 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 17.81 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 23.28 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 20.02 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 17.41 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 7. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 28.81 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 25.11 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 21.57 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 29.06 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 26.93

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 20.79 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 29,46 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 26.61 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 22.18 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 27.63 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 25.92 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 20.28 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenmiştir.

T5C üzüm anacı ile Riesling üzüm çeşidinin 7. hafta ortalama SPAD ortalamaları karşılaştırıldığında Riesling üzüm çeşidinde 5C anacına göre daha yüksek SPAD değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Teleki 5 C anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde yaprakların 7. hafta ortalama SPAD ortalamaları karşılaştırıldığında 4. yapraktaki SPAD ortalamaları diğer yapraklara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

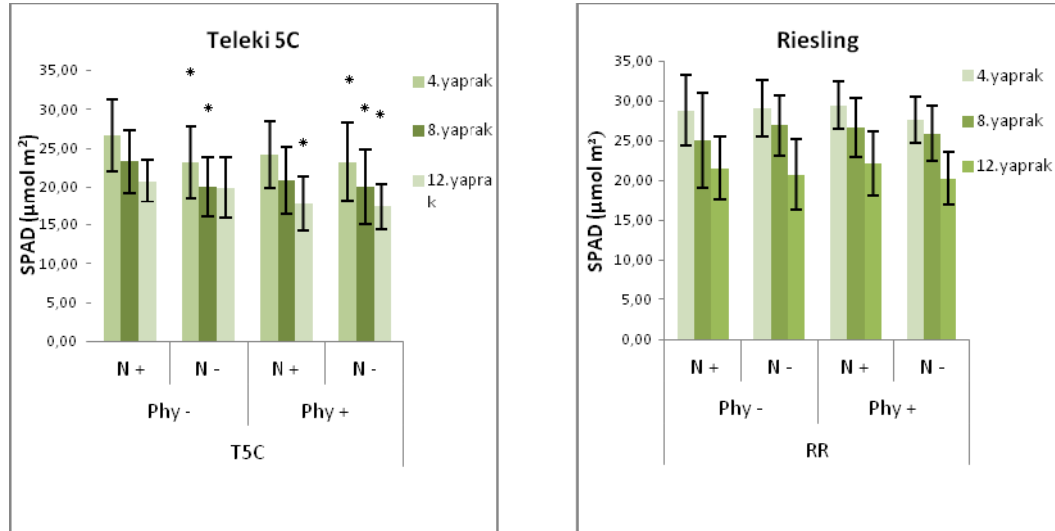
Çizelge 4.23. Denemenin yedinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
5C	Phy -	N +	26.64 $\pm$ 4.61	23.33 $\pm$ 4.00	20.81 $\pm$ 2.78	22
		N -	23.28 $\pm$ 4.64	20.06 $\pm$ 3.89	19.85 $\pm$ 3.98	26
	Phy +	N +	24.25 $\pm$ 4.29	20.86 $\pm$ 4.35	17.81 $\pm$ 3.52	20
		N -	23.28 $\pm$ 5.08	20.02 $\pm$ 4.84	17.41 $\pm$ 2.93	22
Riesling	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
	Phy -	N +	28.81 $\pm$ 4.45	25.11 $\pm$ 5.93	21.57 $\pm$ 3.97	26
		N -	29.06 $\pm$ 3.49	26.93 $\pm$ 3.79	20.79 $\pm$ 4.44	24
	Phy +	N +	29.46 $\pm$ 3.01	26.61 $\pm$ 3.70	22.18 $\pm$ 4.04	15
		N -	27.63 $\pm$ 2.89	25.92 $\pm$ 3.44	20.28 $\pm$ 3.27	13

4. yaprak 5C; df=3.86, F=1.012, P=0.391, Riesling; df=3.73, F=2.003, P=0.121

8. yaprak 5C; df=3.85, F=0.543, P=0.654, Riesling; df=3.72, F=1.621, P=0.192

12. yaprak 5C; df=3.41, F=3.201, P=0.033, Riesling; df=3.63, F=1.056, P=0.374



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.32. Denemenin yedinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları ($\mu \text{ mol m}^2$)

Denemenin sekizinci haftasında Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre 4. yaprak, 8. yaprak ve 12. yaprak klorofil konsantrasyon (SPAD) ortalamaları Çizelge 4.24 ve Şekil 4.33'de verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 8. hafta SPAD ($\mu \text{ mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 24.85 ($\mu \text{ mol m}^2$), 8. yaprak 21.20 ($\mu \text{ mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.09 ($\mu \text{ mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 25.09 ($\mu \text{ mol m}^2$), 8. yaprak 20.30 ($\mu \text{ mol m}^2$) ve 12. yaprak 19.01 ($\mu \text{ mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 22.14 ($\mu \text{ mol m}^2$), 8. yaprak 19.12 ($\mu \text{ mol m}^2$) ve 12. yaprak 18.19 ($\mu \text{ mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 22.28 ($\mu \text{ mol m}^2$), 8. yaprak 19.38 ($\mu \text{ mol m}^2$) ve 12. yaprak 18.31 ($\mu \text{ mol m}^2$) olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 8. hafta SPAD ($\mu \text{ mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 29.27 ($\mu \text{ mol m}^2$), 8. yaprak 25.17 ($\mu \text{ mol m}^2$) ve 12. yaprak 22.28 ($\mu \text{ mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 28.76 ($\mu \text{ mol m}^2$), 8. yaprak 26.48

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.03 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 26.85 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 23.79 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 18.59 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 25.70 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 23.70 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.17 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenmiştir.

T5C üzüm anacı ile Riesling üzüm çeşidinin 8. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında Riesling üzüm çeşidinde 5C anacına göre daha yüksek SPAD değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Teleki 5 C anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde yaprakların 8. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında 4. yaprakta SPAD değerlerinin diğer yapraklara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

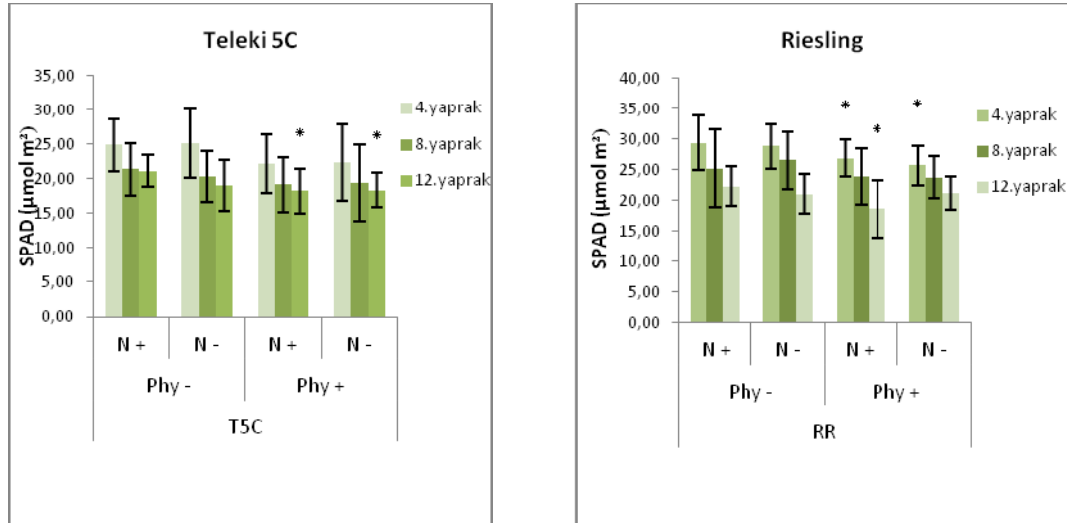
Çizelge 4.24. Denemenin sekizinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
5C	Phy -	N +	24.85 $\pm$ 3.74	21.30 $\pm$ 3.72	21.09 $\pm$ 2.27	22
		N -	25.09 $\pm$ 5.04	20.30 $\pm$ 3.72	19.01 $\pm$ 3.66	26
	Phy +	N +	22.14 $\pm$ 4.31	19.12 $\pm$ 3.92	18.19 $\pm$ 3.24	20
		N -	22.28 $\pm$ 5.49	19.38 $\pm$ 5.59	18.31 $\pm$ 2.51	22
Riesling	Phy -	N +	29.27 $\pm$ 4.48	25.17 $\pm$ 6.37	22.28 $\pm$ 3.27	26
		N -	28.76 $\pm$ 3.59	26.48 $\pm$ 4.62	21.03 $\pm$ 3.31	24
	Phy +	N +	26.85 $\pm$ 3.08	23.79 $\pm$ 4.54	18.59 $\pm$ 4.69	15
		N -	25.70 $\pm$ 3.21	23.70 $\pm$ 3.41	21.17 $\pm$ 2.65	13

4. yaprak 5C; df=3.86, F=2.491, P=0.066, Riesling; df=3.74, F=0.608, P=0.612

8. yaprak 5C; df=3.84, F=2.809, P=0.044, Riesling; df=3.74, F=0.705, P=0.552

12. yaprak 5C; df=3.60, F=3.682, P=0.017, Riesling; df=3.71, F=0.630, P=0.598



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.33. Denemenin sekizinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları ($\mu \text{mol m}^2$)

Denemenin dokuzuncu haftasında Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre 4. yaprak, 8. yaprak ve 12. yaprak klorofil konsantrasyon (SPAD) ortalamaları Çizelge 4.25 ve Şekil 4.34'de verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 9. hafta SPAD ($\mu \text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 24.53 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 22.40 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.77 ($\mu \text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 23.11 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 20.91 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 20.15 ($\mu \text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 22.73 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 20.37 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 20.48 ($\mu \text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 21.64 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 19.27 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 19.81 ($\mu \text{mol m}^2$) olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 9. hafta SPAD ($\mu \text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 29.67 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 26.38 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 23.55 ($\mu \text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 28.92 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 26.34 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.54 ($\mu \text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 27.44 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 23.97 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 20.91 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 27.56 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 23.72 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 19.32 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenmiştir.

T5C üzüm anacı ile Riesling üzüm çeşidinin 9. hafta ortalama SPAD ortalamaları karşılaştırıldığında Riesling üzüm çeşidinde 5C anacına göre daha yüksek SPAD değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Teleki 5 C anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde yaprakların 9. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında 4. yaprakta SPAD değerlerinin diğer yapraklara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

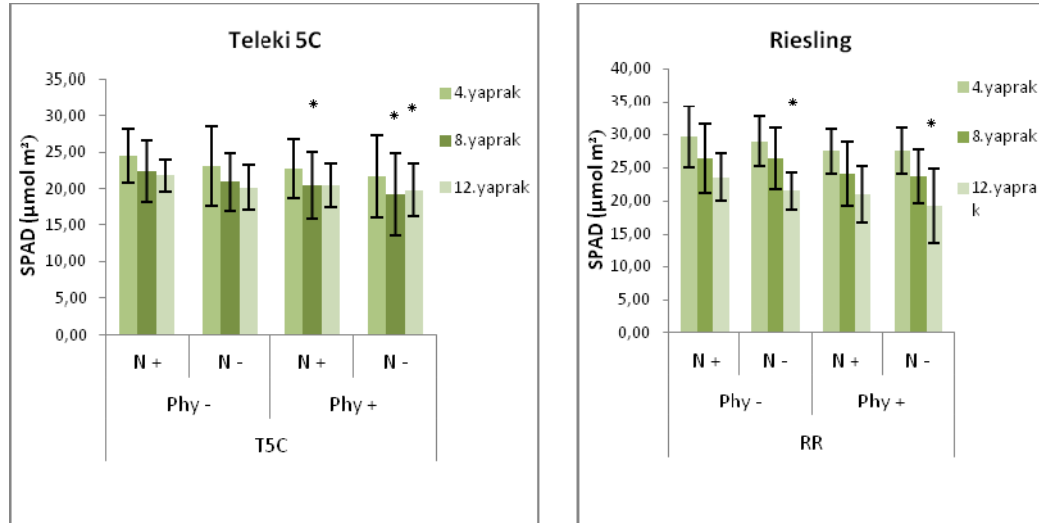
Çizelge 4.25. Denemenin dokuzuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

5C	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
	Phy -	N +	24.53 $\pm$ 3.73	22.40 $\pm$ 4.20	21.77 $\pm$ 2.29	22
Riesling	Phy -	N -	23.11 $\pm$ 5.48	20.91 $\pm$ 4.01	20.15 $\pm$ 3.04	26
		N +	22.73 $\pm$ 4.05	20.37 $\pm$ 4.59	20.48 $\pm$ 3.04	20
	Phy +	N -	21.64 $\pm$ 5.60	19.27 $\pm$ 5.66	19.81 $\pm$ 3.66	22
		N +	29.67 $\pm$ 4.66	26.38 $\pm$ 5.16	23.55 $\pm$ 3.49	26
	Phy -	N -	28.92 $\pm$ 3.73	26.34 $\pm$ 4.60	21.54 $\pm$ 2.80	24
		N +	27.44 $\pm$ 3.44	23.97 $\pm$ 4.81	20.91 $\pm$ 4.25	15
Riesling	Phy +	N -	27.56 $\pm$ 3.42	23.72 $\pm$ 4.01	19.32 $\pm$ 5.57	13

4. yaprak 5C; df=3.86, F=2.473, P=0.067, Riesling; df=3.74, F=3.205, P=0.028

8. yaprak 5C; df=3.84, F=1.087, P=0.359, Riesling; df=3.72, F=1.321, P=0.274

12. yaprak 5C; df=3.62, F=2.772, P=0.049, Riesling; df=3.68, F=2.087, P=0.110



*: İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.34. Denemenin dokuzuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Denemenin onuncu haftasında Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre 4. yaprak, 8. yaprak ve 12. yaprak klorofil konsantrasyon (SPAD) ortalamaları Çizelge 4.26 ve Şekil 4.35'te verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 10. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 25.22 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 24.37 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 23.20 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 23.57 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 21.01 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 19.90 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 22.12 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 22.99 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 21.06 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 20.88 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 20.19 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 21.96 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 10. hafta SPAD ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 25.90 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 27.24 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ve 12. yaprak 24.13 ($\mu\text{mol m}^{-2}$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 27.73 ($\mu\text{mol m}^{-2}$), 8. yaprak 26.64

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.87 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 23.81 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 23.69 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 22.15 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 24.59 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 24.85 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 22.26 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenmiştir.

T5C üzüm anacı ile Riesling üzüm çeşidinin 10. hafta ortalama SPAD ortalamaları karşılaştırıldığında Riesling üzüm çeşidinde 5C anacına göre daha yüksek SPAD değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Teleki 5 C anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde yaprakların 10. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında 4. yaprakta SPAD değerlerinin diğer yapraklara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

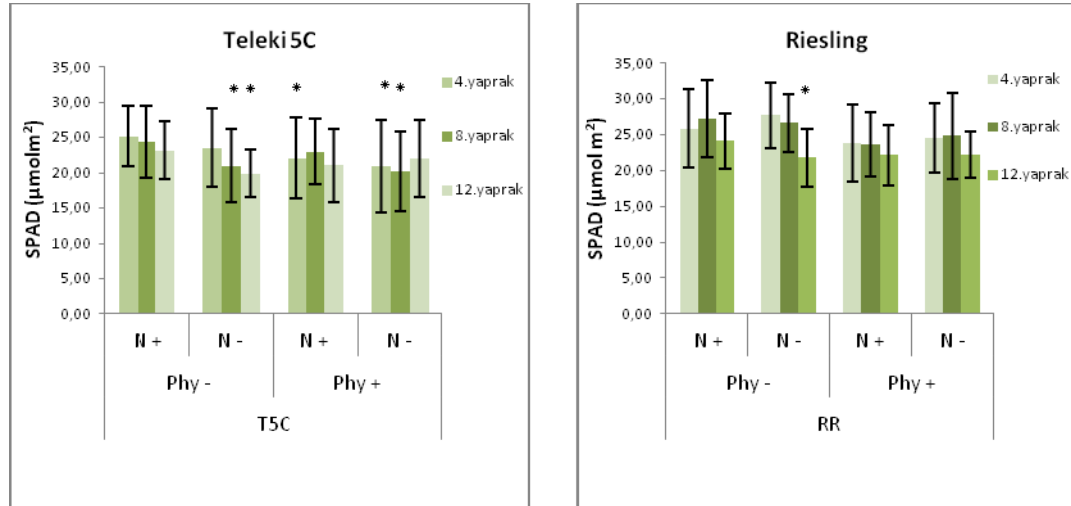
Çizelge 4.26. Denemenin onuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
5C	Phy -	N +	25.22 $\pm$ 4.30	24.37 $\pm$ 5.06	23.20 $\pm$ 4.08	22
		N -	23.57 $\pm$ 5.50	21.01 $\pm$ 5.21	19.90 $\pm$ 3.41	26
	Phy +	N +	22.12 $\pm$ 5.77	22.99 $\pm$ 4.62	24.06 $\pm$ 5.17	20
		N -	20.88 $\pm$ 6.59	20.19 $\pm$ 5.68	21.96 $\pm$ 5.47	22
Riesling	Phy -	N +	25.90 $\pm$ 5.53	27.24 $\pm$ 5.41	24.13 $\pm$ 3.88	26
		N -	27.73 $\pm$ 4.55	26.64 $\pm$ 4.09	21.84 $\pm$ 4.03	24
	Phy +	N +	23.81 $\pm$ 5.34	23.69 $\pm$ 4.47	22.15 $\pm$ 4.15	15
		N -	24.59 $\pm$ 4.87	24.85 $\pm$ 5.95	22.26 $\pm$ 3.20	13

4.yaprak 5C; df=3.86, F=2.350, P=0.078, Riesling; df=3.74, F=2.043, P=0.115

8.yaprak 5C; df=3.86, F=2.861, P=0.042, Riesling; df=3.74, F=1.887, P=0.139

12.yaprak 5C; df=3.71, F=1.449, P=0.236, Riesling; df=3.73, F=1.631, P=0.190



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.35. Denemenin onuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları ($\mu \text{mol m}^2$)

Denemenin onbirinci haftasında Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre 4. yaprak, 8. yaprak ve 12. yaprak klorofil konsantrasyon (SPAD) ortalamaları Çizelge 4.27 ve Şekil 4.36'te verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 11. hafta SPAD ($\mu \text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 25.55 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 23.14 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 22.43 ($\mu \text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 22.40 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 21.14 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.53 ($\mu \text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 21.75 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 19.82 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.48 ($\mu \text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 20.35 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 19.82 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 19.17 ($\mu \text{mol m}^2$) olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 11. hafta SPAD ($\mu \text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 24.85 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 23.88 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.44 ($\mu \text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 27.38 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 26.35 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.57 ($\mu \text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 26.89 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 24.42 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.51 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 24.90 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 23.48 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 20.82 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenmiştir.

T5C üzüm anacı ile Riesling üzüm çeşidinin 11. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında Riesling üzüm çeşidinde 5C anacına göre daha yüksek SPAD değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Teleki 5 C anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde yaprakların 11. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında 4. yaprakta SPAD değerlerinin diğer yapraklara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

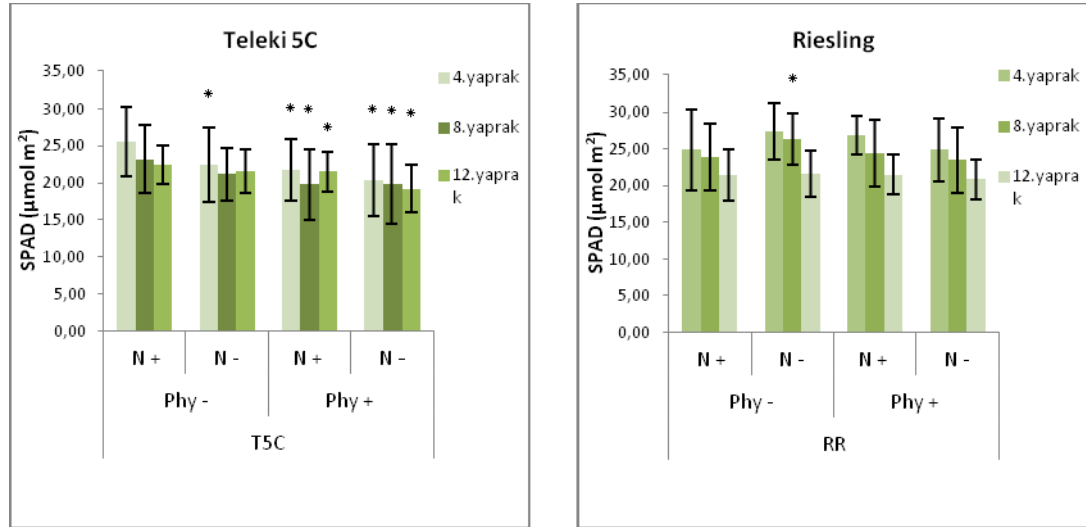
Çizelge 4.27. Denemenin onbirinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalmaları ($\mu\text{mol m}^2$)

5C	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
5C	Phy -	N +	25.55 $\pm$ 4.69	23.14 $\pm$ 4.59	22.43 $\pm$ 2.59	22
		N -	22.40 $\pm$ 5.07	21.14 $\pm$ 3.57	21.53 $\pm$ 2.94	26
	Phy +	N +	21.75 $\pm$ 4.12	19.82 $\pm$ 4.75	21.48 $\pm$ 2.72	20
		N -	20.35 $\pm$ 4.82	19.82 $\pm$ 5.32	19.17 $\pm$ 3.20	22
Riesling	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
	Phy -	N +	24.85 $\pm$ 5.47	23.88 $\pm$ 4.49	21.44 $\pm$ 3.42	26
		N -	27.38 $\pm$ 3.85	26.35 $\pm$ 3.50	21.57 $\pm$ 3.13	24
	Phy +	N +	26.89 $\pm$ 2.67	24.42 $\pm$ 4.60	21.51 $\pm$ 2.77	15
		N -	24.90 $\pm$ 4.31	23.48 $\pm$ 4.48	20.82 $\pm$ 2.75	13

4. yaprak 5C; df=3.86, F=4.558, P=0.005, Riesling; df=3.74, F=1.800, P=0.155

8. yaprak 5C; df=3.86, F=2.696, P=0.051, Riesling; df=3.74, F=1.815, P=0.152

12. yaprak 5C; df=3.69, F=4.322, P=0.007, Riesling; df=3.72, F=0.172, P=0.915



*: İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.36. Denemenin onbirinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları ($\mu \text{mol m}^2$)

Denemenin onikinci haftasında Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre 4. yaprak, 8. yaprak ve 12. yaprak klorofil konsantrasyon (SPAD) ortalamaları Çizelge 4.28 ve Şekil 4.37’de verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 12. hafta SPAD ($\mu \text{mol m}^2$) ortalamaları filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 23.88 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 23.10 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 22.64 ($\mu \text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 22.70 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 22.22 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.81 ($\mu \text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 21.87 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 19.96 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 20.16 ($\mu \text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 19.43 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 18.54 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 18.79 ($\mu \text{mol m}^2$) olarak kaydedilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 12. hafta SPAD ($\mu \text{mol m}^2$) ortalamasının filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda 4. yaprak 28.19 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 26.95 ($\mu \text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 23.07 ($\mu \text{mol m}^2$) olarak belirlenirken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 25.73 ($\mu \text{mol m}^2$), 8. yaprak 25.63

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 22.94 ($\mu\text{mol m}^2$) değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda 4. yaprak 25.03 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 24.10 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.46 ($\mu\text{mol m}^2$) olurken azot uygulanmayanlarda 4. yaprak 23.41 ($\mu\text{mol m}^2$), 8. yaprak 23.33 ($\mu\text{mol m}^2$) ve 12. yaprak 21.22 ($\mu\text{mol m}^2$) olarak belirlenmiştir.

T5C üzüm anacı ile Riesling üzüm çeşidinin 12. hafta ortalama SPAD ortalamaları karşılaştırıldığında Riesling üzüm çeşidinde 5C anacına göre daha yüksek SPAD değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Teleki 5 C anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait bitkilerde yaprakların 12. hafta ortalama SPAD değerleri karşılaştırıldığında 4. yaprakta SPAD değerlerinin diğer yapraklara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

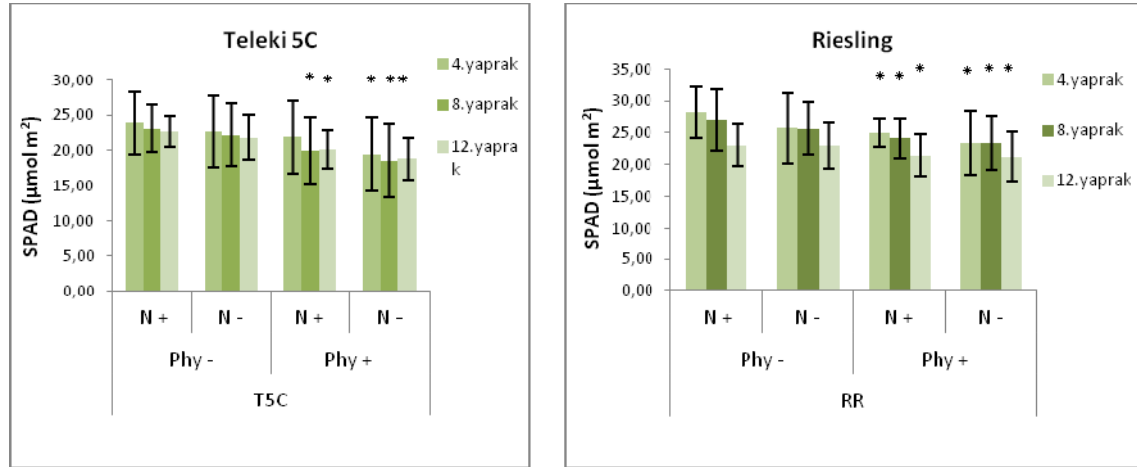
Çizelge 4.28. Denemenin onikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların SPAD ortalamaları ($\mu\text{mol m}^2$)

	Filoksera	Azot	SPAD ($\mu\text{mol m}^2$)			n
			4.yaprak	8.yaprak	12.yaprak	
5C	Phy -	N +	23.88 $\pm$ 4.46	23.10 $\pm$ 3.39	22.64 $\pm$ 2.14	22
		N -	22.70 $\pm$ 5.04	22.22 $\pm$ 4.40	21.81 $\pm$ 3.15	26
	Phy +	N +	21.87 $\pm$ 5.11	19.96 $\pm$ 4.62	20.16 $\pm$ 2.76	20
		N -	19.43 $\pm$ 5.20	18.54 $\pm$ 5.29	18.79 $\pm$ 3.03	22
Riesling	Phy -	N +	28.9 $\pm$ 4.04	26.95 $\pm$ 4.82	23.07 $\pm$ 3.36	26
		N -	25.73 $\pm$ 5.48	25.63 $\pm$ 4.15	22.94 $\pm$ 3.67	24
	Phy +	N +	25.03 $\pm$ 2.19	24.10 $\pm$ 3.13	21.46 $\pm$ 3.27	15
		N -	23.41 $\pm$ 5.08	23.33 $\pm$ 4.29	21.22 $\pm$ 3.92	13

4. yaprak 5C; df=3.86, F=3.061, P=0.032, Riesling; df=3.74, F=3.620, P=0.017

8. yaprak 5C; df=3.86, F=4.630, P=0.005, Riesling; df=3.74, F=2.552, P=0.062

12. yaprak 5C; df=3.78, F=7.040, P=0.007, Riesling; df=3.70, F=1.225, P=0.307



*: İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.37. Denemenin onikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprak SPAD ortalamaları ($\mu \text{mol m}^{-2}$)

4.2.2. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Yaprak Fotosentetik Verim (Fv/Fm) Değerleri Üzerine Etkileri

Yaprak fotosentetik verim (klorofil ışına verimlilikleri (Fotosistem II)) ölçümleri için alınan yaprak örnekleri öncelikle 30 dk karanlıkta bekletilmiştir. Karanlık adaptasyonundan sonra, Plant Efficiency Analyser (Hansatech, UK) cihazı kullanılarak fotosentetik verim (Fv / Fm: maksimum floresans oranı) ölçülmüştür.

Araştırma kapsamında incelenen Teleki 5 C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların fotosentetik verim (Fv/Fm) değerleri denemenin başlangıcı olan 20 Mayıs ve deneme sonu 1 Eylül 2015 tarihleri arasında haftalık olarak ölçülmüştür.

Denemenin birinci haftasında elde edilen yaprak fotosentetik verim (Fv/Fm) ortalamaları Çizelge 4.29. ve Şekil 4.38.'de verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında birinci hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.78 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.76 Fv/Fm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Azot uygulaması asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında fotosentetik verim değerlerinde önemli derecede değişimler

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

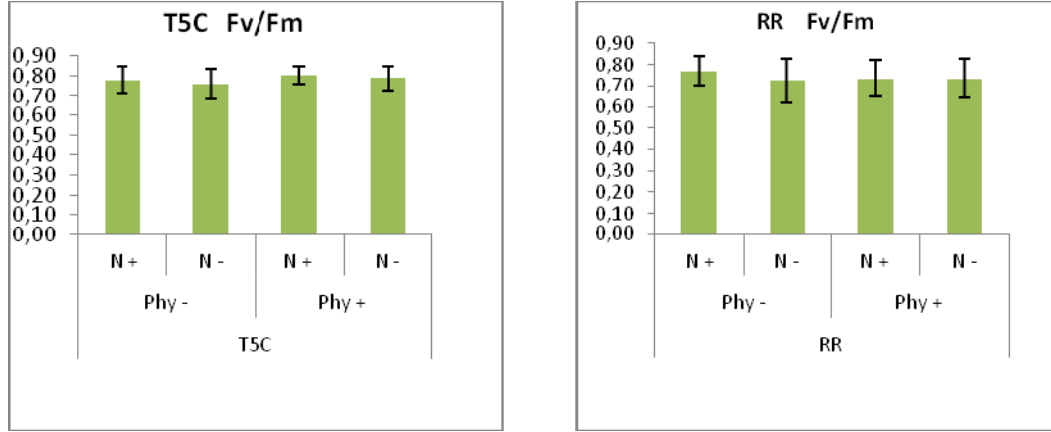
belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.78 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.76 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde birinci hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.77 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.72 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.74 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.73 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.77 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.74 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.72 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.73 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.29. Denemenin birinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri

5C	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)		Riesling	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	
			5. Yaprak	11. Yaprak				5. Yaprak	11. Yaprak
	Phy -	N +	0.78 ± 0.07	-		Phy -	N +	0.77 ± 0.07	-
		N -	0.76 ± 0.08	-			N -	0.72 ± 0.11	-
	Phy +	N +	0.80 ± 0.04	-		Phy +	N +	0.74 ± 0.08	-
		N -	0.79 ± 0.06	-			N -	0.73 ± 0.09	-

Fotosentetik Verim; 5C; df=3.76, F=4.642, P=0.005), Riesling; df=3.65, F=2.777, P=0.048



*: İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.38. Denemenin birinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)

Denemenin 2. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.30. ve Şekil 4.39.'de sunulmuştur.

Teleki 5C asma anacında 2. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm değerine ulaşmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Azot uygulaması asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında fotosentetik verim değerlerinde önemli derecede değişimler belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm değerine düşmüştür. Filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda da benzer şekilde 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm olmuştur.

Riesling üzüm çeşidinde 2.hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.83

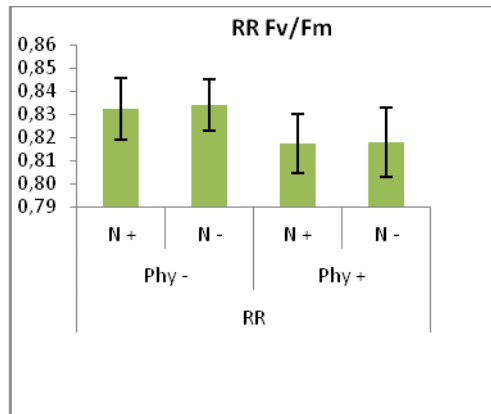
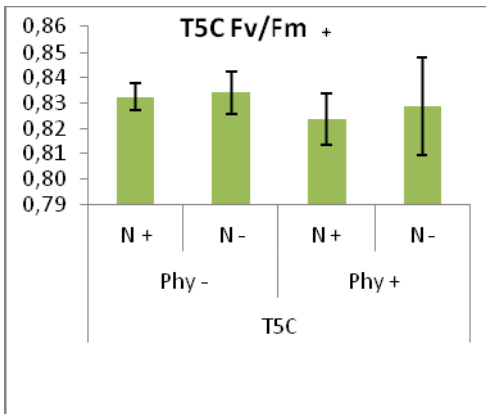
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.30. Denemenin ikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri

5C	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)		Riesling	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	
			5. Yaprak	11. Yaprak				5. Yaprak	11. Yaprak
	Phy -	N +	0.83 ± 0.01	-		Phy -	N +	0.83 ± 0.01	-
		N -	0.83 ± 0.01	-			N -	0.83 ± 0.01	-
	Phy +	N +	0.82 ± 0.01	-		Phy +	N +	0.82 ± 0.01	-
		N -	0.83 ± 0.01	-			N -	0.82 ± 0.01	-

Fotosentetik Verim; 5C; df=3.82, F=3.759, P=0.014), Riesling; df=3.73, F=1.826, P=0.150



* : İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.39. Denemenin ikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)

Denemenin 3. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.31. ve Şekil 4.40.'ta verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 3. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulanan ve uygulanmayanların hepsinde fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm olarak ölçülmüştür. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulanan ve uygulanmayanlarda fotosentetik verim benzer şekilde 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Asmalara filoksera zararlısı uygulandığında fotosentetik verim değerlerinde önemli derecede değişimler belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 0.83 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 3. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği tespit edilmiştir. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

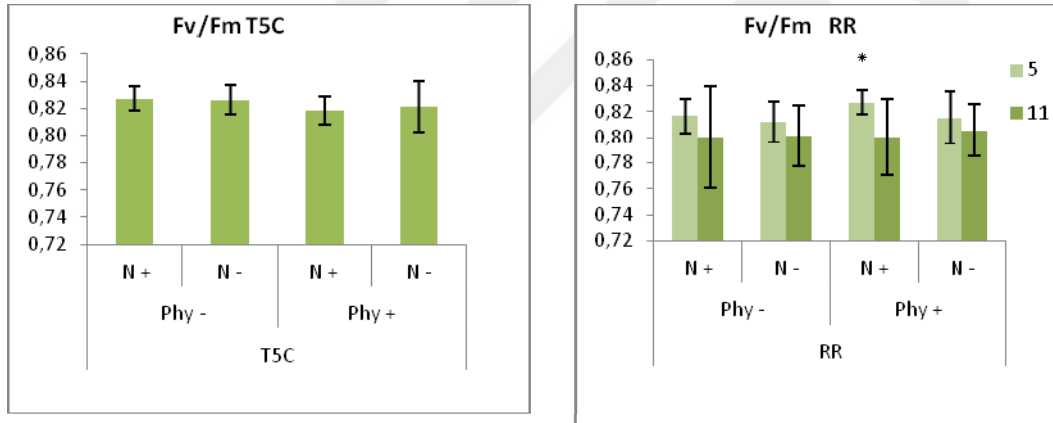
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Teleki 5C asma anacı ile riesling üzüm çeşidine ait fotosentetik verim değerleri karşılaştırıldığında 5. yaprakta benzer değerlere sahip oldukları görülmektedir. Denemenin 3. haftası 5C anacında 11. yaprakta fotosentetik verim oluşmazken Riesling üzüm çeşidinde ortalama 0.80 Fv/Fm olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.31. Denemenin üçüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri

5C	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)		Riesling	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	
			5. Yaprak	11. Yaprak				5. Yaprak	11. Yaprak
	Phy -	N +	0.83 ± 0.01	-		Phy -	N +	0.82 ± 0.01	0.80 ± 0.04
		N -	0.83 ± 0.01	-			N -	0.81 ± 0.02	0.80 ± 0.02
	Phy +	N +	0.82 ± 0.01	-		Phy +	N +	0.83 ± 0.01	0.80 ± 0.03
		N -	0.82 ± 0.01	-			N -	0.82 ± 0.02	0.81 ± 0.02

Fotosentetik Verim; 5C; df=3.83, F=1.682, P=0.177, Riesling; df=7.125, F=2.599, P=0.015



Şekil 4.40. Denemenin üçüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)

Denemenin 4. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.32. ve Şekil 4.41.'da verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 4. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak

saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

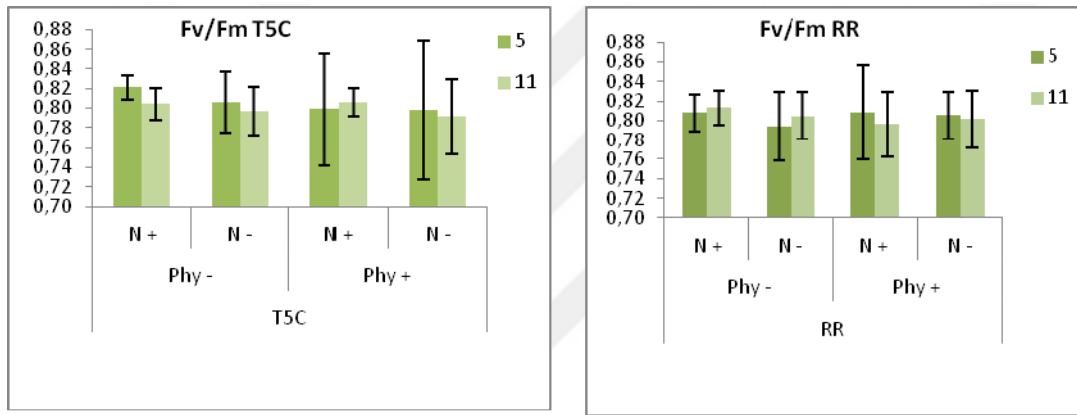
Riesling üzüm çeşidinde 4. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği görülmüştür. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.79 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.79 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.32. Denemenin dördüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri

	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)			Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	
			5. Yaprak	11. Yaprak				5. Yaprak	11. Yaprak
	Phy -	N +	0.82 ± 0.01	0.80 ± 0.02		Phy -	N +	0.81 ± 0.02	0.81 ± 0.02
5C	Phy -	N -	0.81 ± 0.03	0.80 ± 0.03	Riesling	Phy -	N -	0.79 ± 0.04	0.80 ± 0.02
		N +	0.80 ± 0.06	0.81 ± 0.01			N +	0.81 ± 0.05	0.80 ± 0.03
	Phy +	N -	0.80 ± 0.07	0.79 ± 0.04		Phy +	N -	0.81 ± 0.02	0.80 ± 0.03
		N +					N +		

Fotosentetik Verim; 5C; df=7.128, F=5.702, P=0.001, Riesling; df=7.137, F=1.222, P=0.295



* : İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.41. Denemenin dördüncü haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)

Denemenin 5. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.33. ve Şekil 4.42.'de verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 5. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde

önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

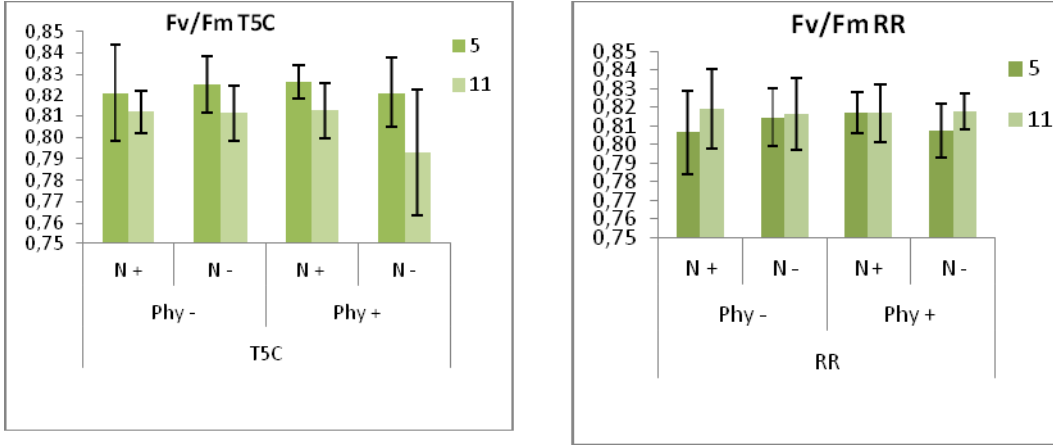
Riesling üzüm çeşidinde 5. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği görülmüştür. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0,81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.33. Denemenin beşinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri

5C	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)		Riesling	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	
			5. Yaprak	11. Yaprak				5. Yaprak	11. Yaprak
	Phy -	N +	0.82 ± 0.02	0.81 ± 0.01		Phy -	N +	0.81 ± 0.02	0.82 ± 0.02
		N -	0.83 ± 0.01	0.81 ± 0.01			N -	0.81 ± 0.02	0.82 ± 0.02
	Phy +	N +	0.83 ± 0.01	0.81 ± 0.01		Phy +	N +	0.82 ± 0.01	0.82 ± 0.02
		N -	0.82 ± 0.02	0.79 ± 0.03			N -	0.81 ± 0.01	0.82 ± 0.01

Fotosentetik Verim; 5C; df=7.124, F=4.525, P=0.001, Riesling; df=7.133, F=1.192, P=0.312

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.42. Denemenin beşinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)

Denemenin 6. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.34. ve Şekil 4.43.'te sunulmuştur.

Teleki 5C asma anacında 6. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden hem azot uygulanan hem de uygulanmayanlarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.83 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.79 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.78 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.83 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.83 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.79 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.78 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

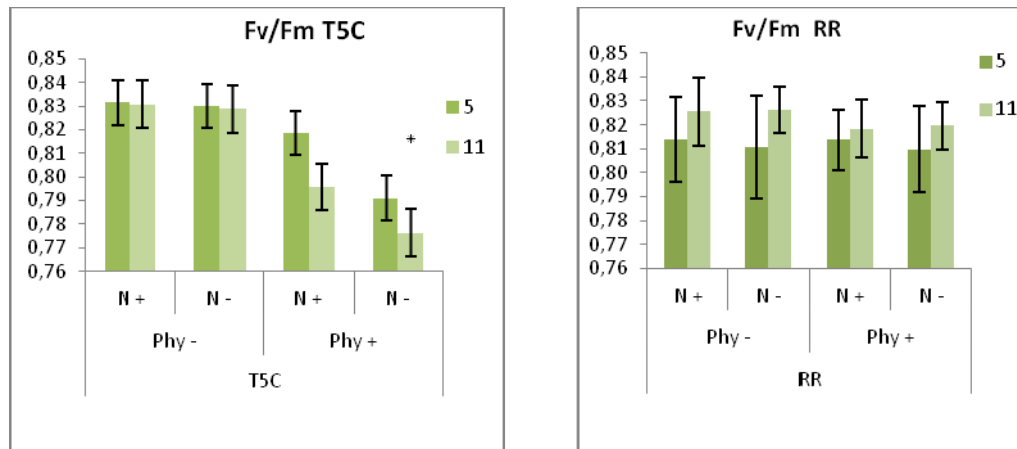
Riesling üzüm çeşidinde 6. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği görülmüştür. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlar ile uygulanmayanlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.83 Fv/Fm

olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlar ile uygulanmayanlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.83 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.83 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.83 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.34. Denemenin altıncı haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri

5C	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)		Riesling	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	
			5. Yaprak	11. Yaprak				5. Yaprak	11. Yaprak
	Phy -	N +	0.83 ± 0.01	0.83 ± 0.01		Phy -	N +	0.81 ± 0.02	0.83 ± 0.01
		N -	0.83 ± 0.01	0.83 ± 0.02			N -	0.81 ± 0.02	0.83 ± 0.01
Phy +	N +	0.82 ± 0.02	0.80 ± 0.04	Phy +	N +	0.82 ± 0.01	0.82 ± 0.02		
	N -	0.79 ± 0.03	0.78 ± 0.03		N -	0.81 ± 0.02	0.82 ± 0.01		

Fotosentetik Verim 5C; df=7.152, F=5.145, P=0.001, Riesling; df=7.143, F=1.514, P=0.167



* : İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.43. Denemenin altıncı haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)

Denemenin 7. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.35. ve Şekil 4.44.'de verilmiştir.

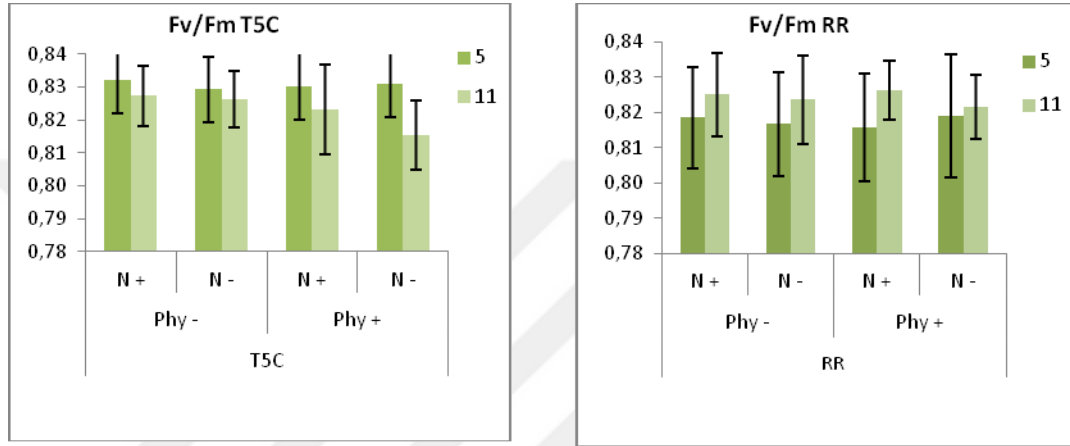
Teleki 5C asma anacında 7. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0,83 Fv/Fm, 11. yaprakta 0,81 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılan ve yapılmayan asmaların tümünde ortalama fotosentetik verim 5. yaprakta 0.83 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 7. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği görülmüştür. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.83 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. ve 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.83 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. ve 11. yaprakta 0.82 olarak belirlenmiştir. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalar ile filoksera zararlısı uygulananların tümünde fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.83 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Herhangi bir değişim olmamıştır. Benzer şekilde filoksera zararlısı uygulanan ve uygulanmayan ile azot uygulaması yapılan ve yapılmayan tüm asmalarda fotosentetik verim hem 5. hem de 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir. Uygulamalara göre herhangi bir değişim saptanmamıştır.

Çizelge 4.35. Denemenin yedinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri

5C	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)		Riesling	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	
			5. Yaprak	11. Yaprak				5. Yaprak	11. Yaprak
	Phy -	N +	0.83 ± 0.01	0.79 ± 0.01		Phy -	N +	0.82 ± 0.01	0.83 ± 0.01
		N -	0.83 ± 0.01	0.80 ± 0.01			N -	0.82 ± 0.01	0.82 ± 0.01
	Phy +	N +	0.83 ± 0.02	0.81 ± 0.01		Phy +	N +	0.82 ± 0.02	0.83 ± 0.01
		N -	0.83 ± 0.01	0.80 ± 0.02			N -	0.82 ± 0.02	0.82 ± 0.01

Fotosentetik Verim 5C; df=7.152, F=5.145, P=0.001, Riesling; df=7.143, F=1.514, P=0.167



* : İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.44. Denemenin yedinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)

Denemenin 8. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.36. ve Şekil 4.45.'te verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 8. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. ve 11. yaprakta 0.78 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

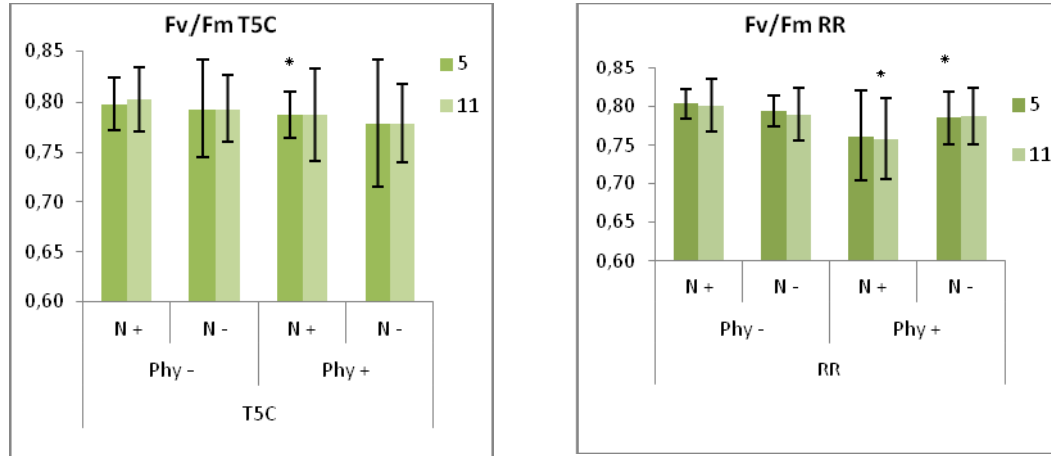
zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. ve 11. yaprakta 0.78 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 8. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği görülmüştür. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.76 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde çok önemli farklılıklara neden olmamıştır. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm değerine düşmüştür. Filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılan ve yapılmayanlarda fotosentetik verim değeri değişmemiştir. 5. ve 11. yapraklarda bu değer 0.79 Fv/Fm olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.36. Denemenin sekizinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri

5C	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)		Riesling	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	
			5. Yaprak	11. Yaprak				5. Yaprak	11. Yaprak
	Phy -	N +	0.80 ± 0.03	0.80 ± 0.03		Phy -	N +	0.80 ± 0.02	0.80 ± 0.03
		N -	0.79 ± 0.05	0.79 ± 0.03			N -	0.79 ± 0.02	0.79 ± 0.03
	Phy +	N +	0.79 ± 0.02	0.79 ± 0.05		Phy +	N +	0.76 ± 0.06	0.76 ± 0.02
		N -	0.78 ± 0.06	0.78 ± 0.04			N -	0.79 ± 0.03	0.79 ± 0.04

Fotosentetik Verim; 5C; df=7.157, F=4.807, P=0.001, Riesling; df=7.144, F=2.427, P=0.022



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.45. Denemenin sekizinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)

Denemenin 9. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.37. ve Şekil 4.46.'te verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 9. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.78 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.78 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.78 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 9. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği görülmüştür.

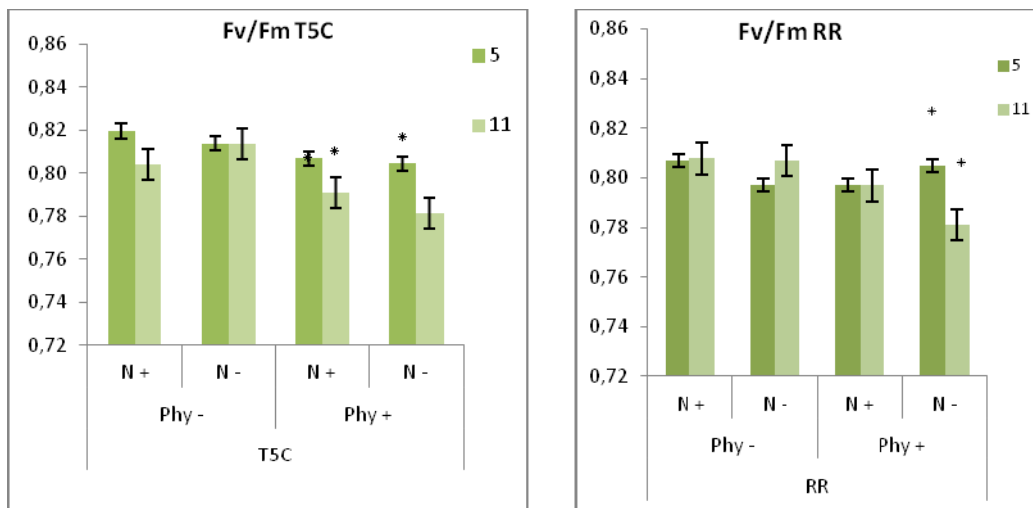
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. Yaprak ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.78 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. Yaprak ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.78 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.37. Denemenin dokuzuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri

5C	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)		Rieslin g	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	
			5. Yaprak	11. Yaprak				5. Yaprak	11. Yaprak
	Phy -	N +	0.82 ± 0.01	0.80 ± 0.03		Phy -	N +	0.81 ± 0.03	0.81 ± 0.02
		N -	0.81 ± 0.02	0.81 ± 0.02			N -	0.80 ± 0.03	0.81 ± 0.02
	Phy +	N +	0.81 ± 0.01	0.79 ± 0.02		Phy +	N +	0.80 ± 0.03	0.80 ± 0.03
		N -	0.80 ± 0.02	0.78 ± 0.01			N -	0.80 ± 0.02	0.78 ± 0.03

Fotosentetik Verim; 5C; df=7.145, F=3.079, P=0.005, Riesling; df=7.137, F=2.310, P=0.029



* : İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.46. Denemenin dokuzuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)

Denemenin 10. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.38. ve Şekil 4.47.'de verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 10. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulanan ve uygulanamayan asmaların tümünde ortalama fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm, olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprak ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. Yaprak ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

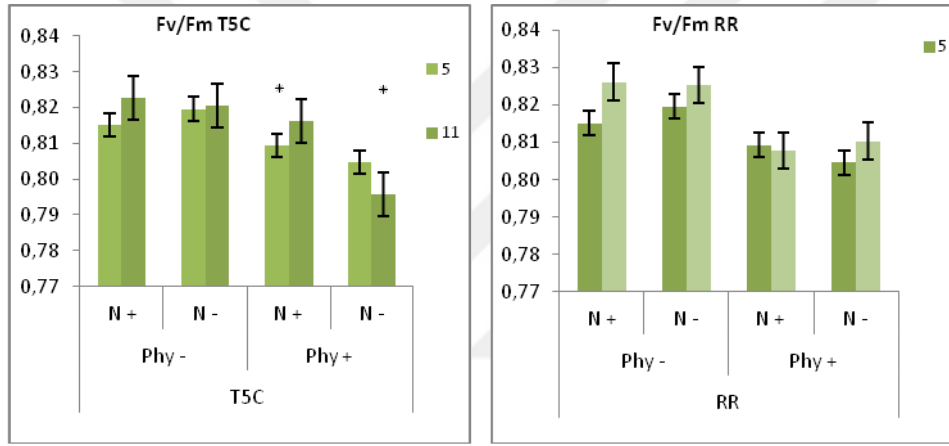
Riesling üzüm çeşidinde 10. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği görülmüştür. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlar ile uygulanmayanlarda benzer şekilde ortalama fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5.yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.77 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprak 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.83 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.82 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.83 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.38. Denemenin onuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri

5C	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)		Riesling	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	
			5. Yaprak	11. Yaprak				5. Yaprak	11. Yaprak
	Phy -	N +	0.82 ± 0.01	0.82 ± 0.01		Phy -	N +	0.82 ± 0.02	0.81 ± 0.01
		N -	0.82 ± 0.01	0.82 ± 0.01			N -	0.82 ± 0.02	0.81 ± 0.01
	Phy +	N +	0.81 ± 0.03	0.82 ± 0.03		Phy +	N +	0.81 ± 0.03	0.79 ± 0.03
		N -	0.80 ± 0.03	0.80 ± 0.03			N -	0.80 ± 0.03	0.77 ± 0.03

Fotosentetik Verim; 5C; df=7.154, F=2.128, P=0.044, Riesling; df=7.137, F=2.251, P=0.034



* : İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.47. Denemenin onuncu haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)

Denemenin 11. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.39. ve Şekil 4.48.'de verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 11. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.79 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot

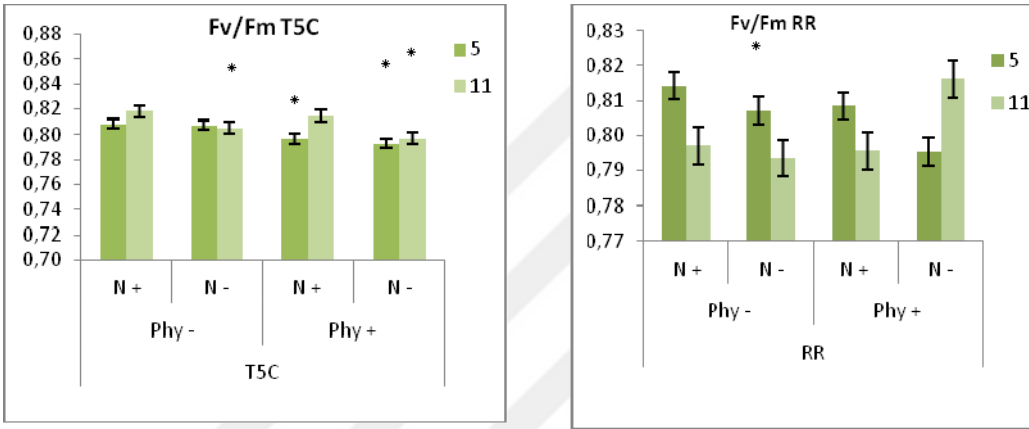
uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.79 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 11. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği görülmüştür. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalar ile filoksera zararlısı uygulanan ve azot uygulaması yapılan asmaların tümünde 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.81 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.82 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.39. Denemenin onbirinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri

5C	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)		Rieslin g	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	
			5. Yaprak	11. Yaprak				5. Yaprak	11. Yaprak
	Phy -	N +	0.81 ± 0.02	0.82 ± 0.01		Phy -	N +	0.81 ± 0.02	0.80 ± 0.03
		N -	0.81 ± 0.02	0.81 ± 0.02			N -	0.81 ± 0.02	0.79 ± 0.02
	Phy +	N +	0.80 ± 0.03	0.81 ± 0.01		Phy +	N +	0.81 ± 0.02	0.80 ± 0.02
		N -	0.79 ± 0.02	0.80 ± 0.03			N -	0.80 ± 0.03	0.82 ± 0.04



* : İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.48. Denemenin onbirinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)

Denemenin 12. haftasında elde edilen sonuçlar Çizelge 4.40. ve Şekil 4.49.'de verilmiştir.

Teleki 5C asma anacında 12. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.79 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. ve 11. yaprakta 0.81 Fv/Fm olarak

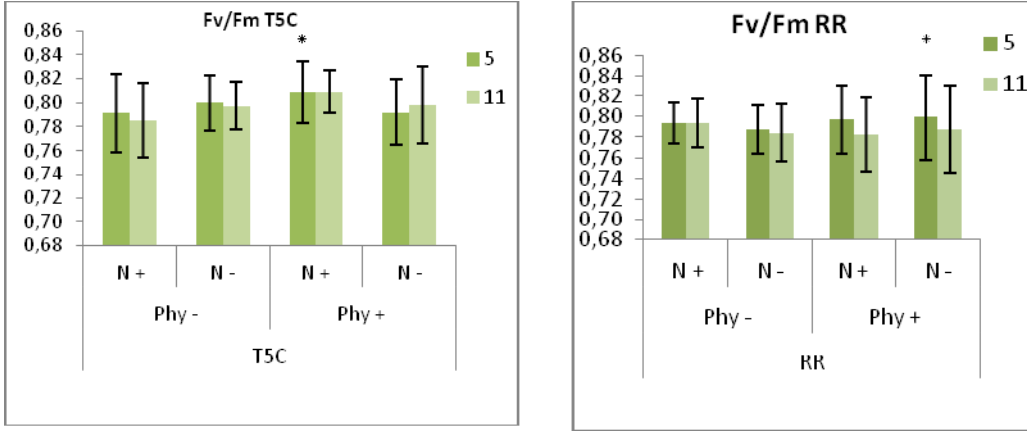
belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.79 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.80 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde 12. hafta fotosentetik verim (Fv/Fm) değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği görülmüştür. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.79 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.78 Fv/Fm olarak saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.78 Fv/Fm, azot uygulanmayanlarda ise 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm, 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların fotosentetik verim değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda fotosentetik verim 5. ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda bu değer 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.78 Fv/Fm olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda fotosentetik verim 5. yaprakta 0.79 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.78 Fv/Fm iken filoksera zararlısı uygulananlarda 5. yaprakta 0.80 Fv/Fm ve 11. yaprakta 0.79 Fv/Fm olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.40. Denemenin onikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri

	Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)			Filoksera	Azot	Fotosentetik Verim (Fv/Fm)	
			5. Yaprak	11. Yaprak				5. Yaprak	11. Yaprak
5C	Phy -	N +	0.79 ± 0.03	0.79 ± 0.03	Riesling	Phy -	N +	0.79 ± 0.02	0.79 ± 0.02
		N -	0.80 ± 0.02	0.80 ± 0.02			N -	0.79 ± 0.02	0.78 ± 0.03
	Phy +	N +	0.81 ± 0.03	0.81 ± 0.02		Phy +	N +	0.80 ± 0.03	0.78 ± 0.03
		N -	0.79 ± 0.03	0.80 ± 0.03			N -	0.80 ± 0.02	0.79 ± 0.03

Fotosentetik Verim; 5C; df=7.146, F=1.378, P=0.219, Riesling; df=7.131, F=1.465, P=0.185



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.49. Denemenin onikinci haftasında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre fotosentetik verim değerleri (Fv/Fm)

Fotosentetik verim değeri çok sayıda bitkide 0.83 Fv/Fm civarında belirlenmiştir (Bjorkman and Demmig 1987; Johnson et al. 1993). Bitki strese maruz kaldığında, Fv/Fm oranının 0,83 değerinin altına düştüğü; bunun da fotoinhibisyon sürecine işaret ettiği bildirilmiştir (Maxwell and Johnson 2000).

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, Teleki 5C anacı ve Riesling üzüm çeşidindeki farklı uygulamaların fotosentetik verim (Fv/Fm) üzerine etkilerini inceleyen Guan ve ark. (2004) tarafından elde edilen sonuçlar ile uyumlu bulunmuştur. Araştırmacılar, bitkilerde stres nedeniyle fotosentez verimi azaldığını ifade etmişlerdir.

4.2.3. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Azot ve Karbon Konsantrasyonu (mg/kg) Üzerine Etkileri

Denem sonunda Teleki 5C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre belirlenen yaprak azot (N) ve karbonhidrat (C) değerleri Çizelge 4.41, Şekil.4.50. ve Şekil 4.51.'da verilmiştir.

4.2.3.1. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asma Yapraklarının Azot ve Karbon Konsantrasyonu (%) Üzerine Etkileri

Deneme sonunda filoksera ve azot uygulamalarının Teleki 5C ve Riesling üzüm çeşidine ait asma yapraklarının karbon (%) ve azot (%) değerleri arasında önemli düzeyde farklılıklar yarattığı saptanmıştır (Çizelge 4.41., Şekil 4.50. ve Şekil 4.51.).

Teleki 5C asma anacında yaprakların karbon ve azot değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda yapraklarda ortalama karbon 39.72 (%) ve azot 0.92 (%), azot uygulanmayanlarda ise ortalama karbon 41.83 (%) ve azot 1.14 (%) olarak belirlenmiştir. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda ortalama karbon 42.05 (%) ve azot 1.01 (%), azot uygulanmayanlarda ise ortalama karbon 35.47 (%) ve azot 0.80 (%) olarak tespit edilmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların karbon ve azot değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda ortalama karbon 39.72 (%) ve azot 0.92 (%) iken filoksera zararlısı uygulananlarda ortalama karbon 42.05 (%) ve azot için 1.01 (%) olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda ortalama karbon 41.83 (%) ve azot 1.04 (%) iken filoksera zararlısı uygulananlarda ortalama karbon 35.47 (%) ve azot 0.80 (%) olarak tespit edilmiştir.

Riesling üzüm çeşidinde yaprakların karbon ve azot değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda yapraklarda ortalama karbon 42.19 (%) ve azot 0.92 (%), azot uygulanmayanlarda ise ortalama karbon 41.94 (%) ve azot 0.75 (%) olarak belirlenmiştir. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda ortalama karbon 39.52 (%) ve azot 0.72 (%), azot uygulanmayanlarda ise ortalama karbon 38.53 (%) ve azot 0.81 (%) olarak tespit edilmiştir. Filoksera ve azot uygulamaları asmaların karbon ve azot değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda ortalama karbon 42.19 (%) ve azot 0.91 (%) iken filoksera zararlısı uygulananlarda ortalama karbon 39.52 (%) ve azot için 0.72 (%) olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda ortalama karbon 41.94 (%) ve azot 0.75 (%) iken filoksera zararlısı uygulananlarda ortalama karbon 38.53 (%) ve azot 0.81 (%) olarak tespit edilmiştir.

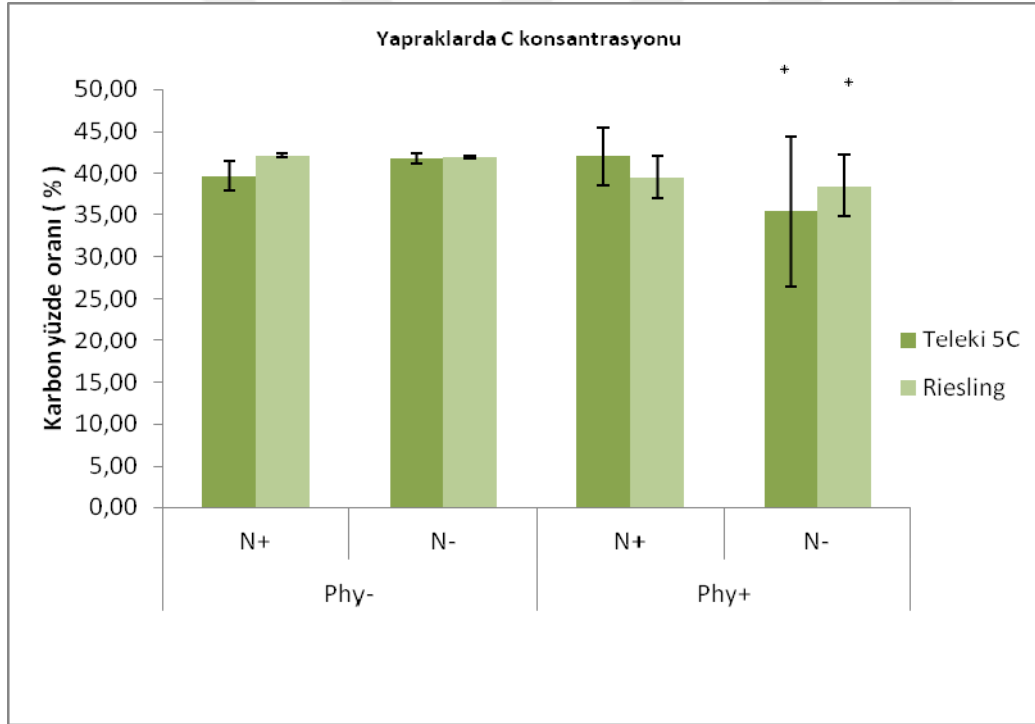
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.41. Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların karbon ve azot değerleri (%)

5C	Filoksera	Azot	Yaprak	
			Karbon (%)	Azot (%)
5C	Phy -	N +	39.72 ± 1.85	0.92 ± 0.09
		N -	41.83 ± 0.55	1.04 ± 0.11
	Phy +	N +	42.05 ± 3.46	1.01 ± 0.10
		N -	35.47 ± 9.01	0.80 ± 0.21
Riesling	Filoksera	Azot	Yaprak	
			Karbon (%)	Azot (%)
Riesling	Phy -	N +	42.19 ± 0.17	0.91 ± 0.21
		N -	41.94 ± 0.14	0.75 ± 0.04
	Phy +	N +	39.52 ± 2.64	0.72 ± 0.06
		N -	38.53 ± 3.70	0.81 ± 0.04

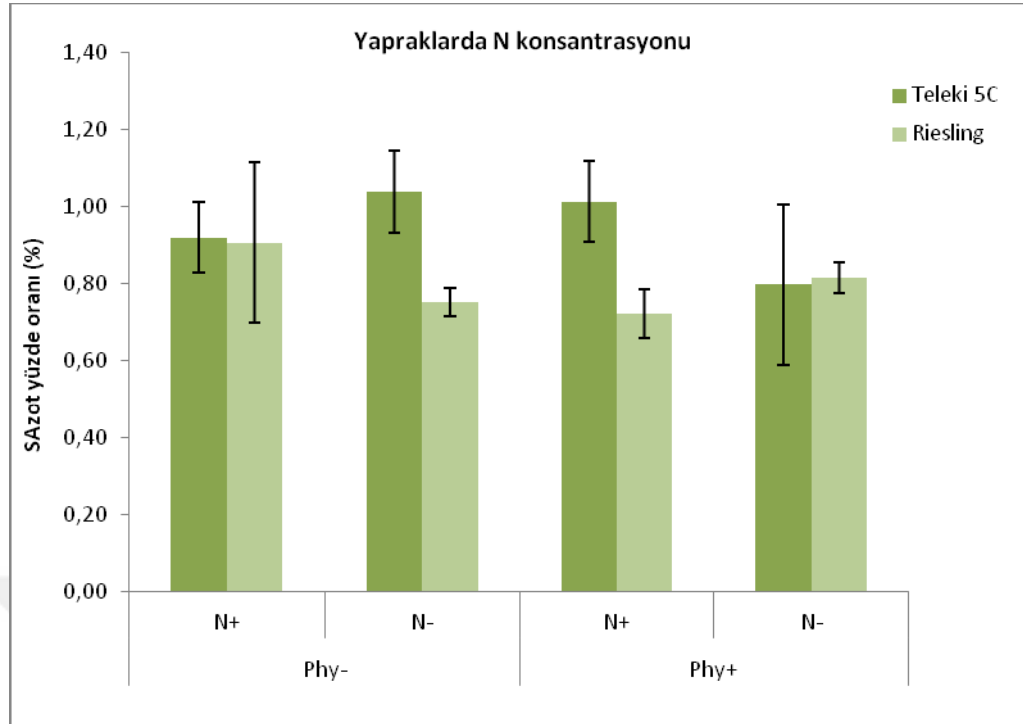
Karbon 5C; df=3.8, F=0.770, P=0.542, Riesling; df=3.8, F=1.256, P=0.353

Azot 5C; df=3.8, F=1.284, P=0.344, Riesling; df=3.8, F=1.066, P=0.416



* : İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.50. Denemenin sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların karbon (C) değerleri (%)



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.51. Denemenin sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların azot (N) değerleri (%)

4.2.3.2. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asma Köklerin Azot ve Karbon Konsantrasyonu (%) Üzerine Etkileri

Deneme sonunda filoksera ve azot uygulamalarının Teleki 5C ve Riesling üzüm çeşidine ait asma köklerinin karbon (%) ve azot (%) değerleri arasında önemli düzeyde farklılıklar yarattığı saptanmıştır (Çizelge 4.42., Şekil 4.52. ve Şekil 4.53.).

Teleki 5C asma anacında köklerin karbon ve azot değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda ortalama karbon 43.99 (%) ve azot 0.41 (%), azot uygulanmayanlarda ise ortalama karbon 43.53 (%) ve azot 0.39 (%) olarak belirlenmiştir. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda ortalama karbon 45.30 (%) ve azot 0.41 (%) azot uygulanmayanlarda ise ortalama karbon 45.24 (%) ve azot 0.43 (%) olarak tespit edilmiştir. Filoksera zararlısına ait gal oluşturan Teleki 5C anacına ait asmaların azot uygulananlarında ortalama karbon 29.12 (%) ve azot 0.60 (%), azot uygulanmayanlarda ise ortalama karbon 46.93 (%) ve azot 1.01 (%) olarak tespit edilmiştir.

Filoksera ve azot uygulamaları Teleki 5C asmalarının köklerinde karbon ve azot oluşumu üzerinde önemli derecede farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda ortalama karbon 43.99 (%) ve azot 0.41 (%) iken filoksera zararlısı uygulananlarda ortalama karbon 45.30 (%) ve azot için 0.41 (%) olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda ortalama karbon 43.52 (%) ve azot 0.39 (%) iken filoksera zararlısı uygulananlarda ortalama karbon 45.24 (%) ve azot 0.43 (%) olarak tespit edilmiştir. Filoksera zararlısına ait gal oluşturan bitkilerin köklerindeki karbon ve azot değerleri filoksera zararlısı ile bulaşık olan ve olmayan bitkilere göre daha yüksek değerlere sahip olmuştur.

Riesling üzüm çeşidinde köklerin karbon ve azot değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda yapraklarda ortalama karbon 44.27 (%) ve azot 0.39 (%), azot uygulanmayanlarda ise ortalama karbon 43.61 (%) ve azot 0.38 (%) olarak belirlenmiştir. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda ortalama karbon 44.85 (%) ve azot 0.39 (%), azot uygulanmayanlarda ise ortalama karbon 44.69 (%) ve azot 0.37 (%) olarak tespit edilmiştir. Filoksera zararlısına ait gal oluşturan Riesling üzüm çeşidine ait asmaların köklerinde karbon ve azot değerleri belirlenememiştir.

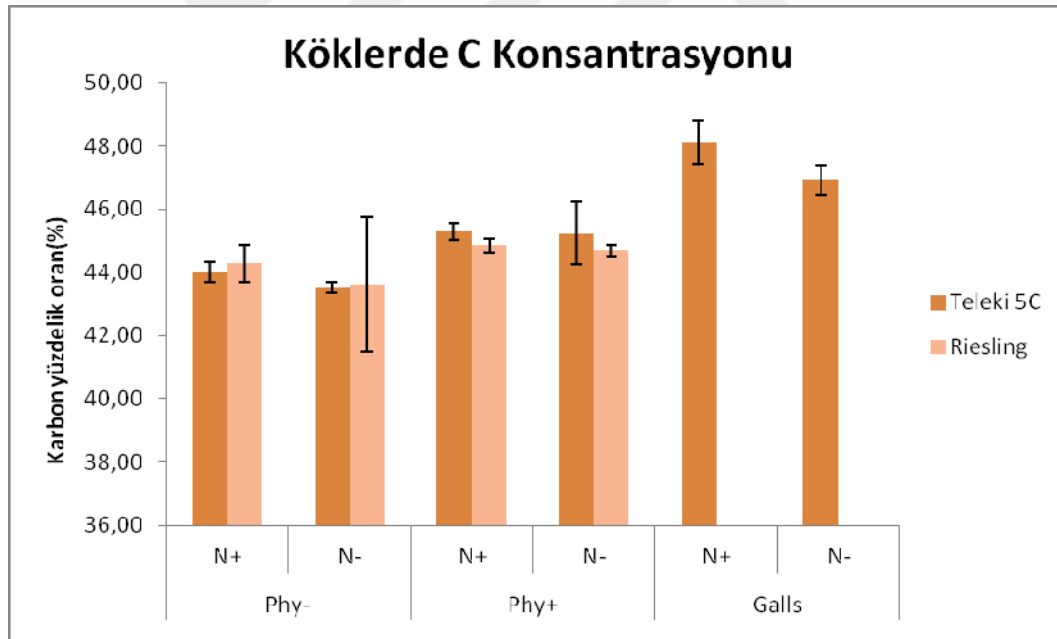
Filoksera ve azot uygulamaları asmaların karbon ve azot değerlerinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda ortalama karbon 44.27 (%) ve azot 0.39 (%) iken filoksera zararlısı uygulananlarda ortalama karbon 44.85 (%) ve azot için 0.39 (%) olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda ortalama karbon 43.61 (%) ve azot 0.38 (%) iken filoksera zararlısı uygulananlarda ortalama karbon 44.69 (%) ve azot 0.37 (%) olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.42. Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre köklerin karbon ve azot değerleri (%)

	Filoksera	Azot	Kök	
			Karbon (%)	Azot (%)
Teleki 5C	Phy -	N +	43.99 ± 0.31	0.41 ± 0.01
		N -	43.52 ± 0.17	0.39 ± 0.05
	Phy +	N +	45.3 ± 0.26	0.41 ± 0.01
		N -	45.24 ± 0.98	0.43 ± 0.05
	Phy gal	N +	49.12 ± 0.31	1.12 ± 0.08
		N -	46.93 ± 0.48	1.01 ± 0.03
Riesling	Phy -	N +	44.27 ± 0.58	0.39 ± 0.02
		N -	43.61 ± 2.12	0.38 ± 0.08
	Phy +	N +	44.85 ± 0.23	0.39 ± 0.02
		N -	44.69 ± 0.16	0.37 ± 0.01
	Phy gal	N +	-	-
		N -	-	-

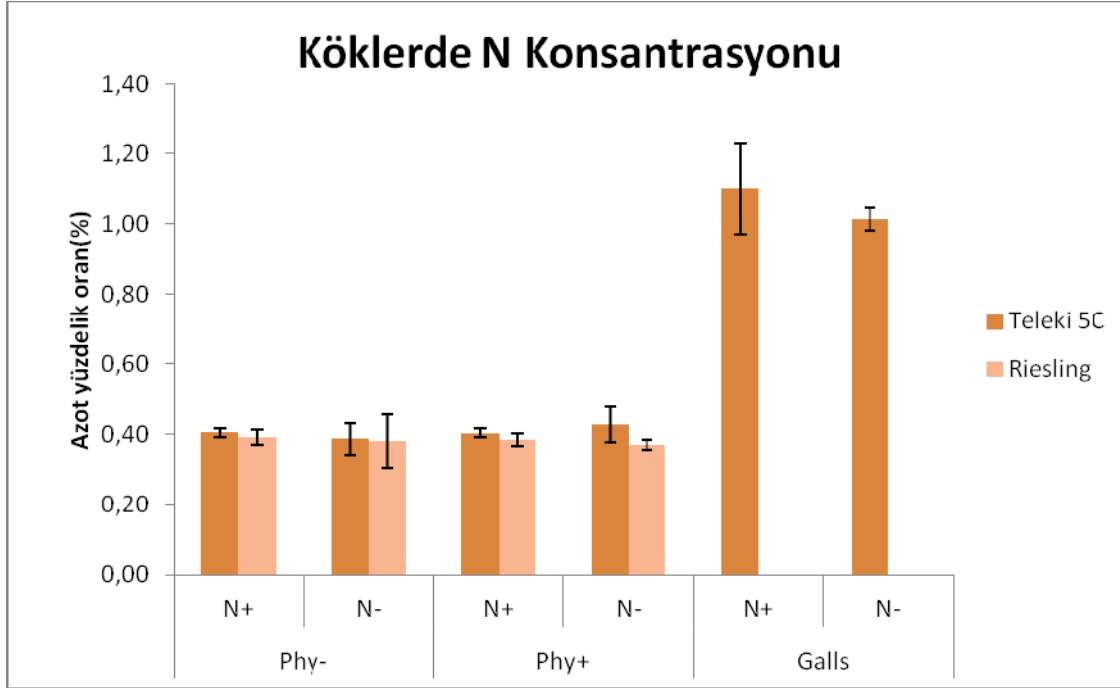
Karbon 5C; df=5.11, F=1.519, P=0.542, Riesling; df=5.11, F=0.500, P=0.692

Azot 5C; df=5.11, F=1.723, P=0.344, Riesling; df=5.11, F=1.076, P=0.971



* : İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.52. Denemenin sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre köklerin karbon (C) değerleri (%)



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.53. Denemenin sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre köklerin azot (N) değerleri (%)

4.2.4. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asmaların Makro ve Mikro Element Konsantrasyonları (mg/kg) Üzerine Etkileri

Teleki 5C asma anacı ve Riesling üzüm çeşidine ait asmaların filoksera zararlısı ve azot uygulamaları sonrası yaprak ve köklerinde saptanan makro ve mikro besin element konsantrasyonları (mg/kg) Çizelge 4.43 ve Çizelge 4.44 ile Şekil.4.54., Şekil 4.55., Şekil 4.56. ve Şekil 4.57’te verilmiştir.

4.2.4.1. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asma Yapraklarının Makro ve Mikro Element Konsantrasyonları (mg/kg) Üzerine Etkileri

Teleki 5C asma anacında yaprakların makro ve mikro element değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda Mn 0.28 mg/g, P 1.18 mg/g, Ca 17.82 mg/g, Mg 3.11 mg/g, Fe 0.14 mg/g, K 7.48 mg/g, Zn 0.04 mg/g, azot uygulanmayanlarda ise Mn 0.29 mg/g, P 1.33 mg/g, Ca 18.31 mg/g, Mg 3.23 mg/g, Fe 0.11 mg/g, K 7.86 mg/g, Zn 0.03 mg/g olarak belirlenmiştir. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda Mn 0.25 mg/g, P 1.12 mg/g, Ca 19.30 mg/g, Mg 3.30 mg/g, Fe 0.14 mg/g, K 7.05 mg/g, Zn 0.03 mg/g, azot

uygulanmayanlarda ise Mn 0,23 mg/g, P 1,15 mg/g, Ca 18.87 mg/g, Mg 3.04 mg/g, Fe 0,13 mg/g, K 7.25 mg/g, Zn 0.04 mg/g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.43 ve Şekil.4.54., Şekil 4.55.).

Filoksera ve azot uygulamalarının Teleki 5C asmalarının yapraklarındaki makro ve mikro element konsantrasyonu üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda Mn 0.28 mg/g, P 1.18 mg/g, Ca 17.82 mg/g, Mg 3.11 mg/g, Fe 0.14 mg/g, K 7.48 mg/g, Zn 0.04 mg/g iken filoksera zararlısı uygulananlarda Mn 0.25 mg/g, P 1,12 mg/g, Ca 19.30 mg/g, Mg 3.30 mg/g, Fe 0.14 mg/g, K 7.05 mg/g, Zn 0.03 mg/g olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda Mn 0.29 mg/g, P 1.33 mg/g, Ca 18.31 mg/g, Mg 3.23 mg/g, Fe 0.11 mg/g, K 7.86 mg/g, Zn 0.03 mg/g iken filoksera zararlısı uygulananlarda Mn 0.23 mg/g, P 1.15 mg/g, Ca 18.87 mg/g, Mg 3.04 mg/g, Fe 0.13 mg/g, K 7.25 mg/g, Zn 0.04 mg/g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.43 ve Şekil.4.54., Şekil 4.55.).

Riesling üzüm çeşidinde yaprakların makro ve mikro element değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda Mn 0.20 mg/g, P 1.28 mg/g, Ca 12.49 mg/g, Mg 4.63 mg/g, Fe 0.09 mg/g, K 9.90 mg/g, Zn 0.04 mg/g, azot uygulanmayanlarda ise Mn 0.20 mg/g, P 1.70 mg/g, Ca 12.94 mg/g, Mg 4.70 mg/g, Fe 0.08 mg/g, K 10.44 mg/g, Zn 0.03 mg/g olarak belirlenmiştir. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda Mn 0,19 mg/g, P 1,69 mg/g, Ca 13.50 mg/g, Mg 5.70 mg/g, Fe 0,10 mg/g, K 8,56 mg/g, Zn 0,04 mg/g, azot uygulanmayanlarda ise Mn 0.23 mg/g, P 1.71 mg/g, Ca 15.8 mg/g, Mg 5.96 mg/g, Fe 0.10 mg/g, K 9.25 mg/g, Zn 0.04 mg/g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.43 ve Şekil.4.54., Şekil 4.55.).

Filoksera ve azot uygulamalarının Riesling üzüm çeşidine ait asmalarının yapraklarındaki makro ve mikro element konsantrasyonu üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda Mn 0.20 mg/g, P 1.28 mg/g, Ca 12.49 mg/g, Mg 4.63 mg/g, Fe 0.09 mg/g, K 9.90 mg/g, Zn 0.04 mg/g iken filoksera zararlısı uygulananlarda Mn 0.19 mg/g, P 1.69 mg/g, Ca 13.50 mg/g, Mg 5.70 mg/g, Fe 0.10 mg/g, K 8.56 mg/g, Zn 0.04 mg/g olarak

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda Mn 0.20 mg/g, P 1.70 mg/g, Ca 12.94 mg/g, Mg 4.70 mg/g, Fe 0.08 mg/g, K 10.44 mg/g, Zn 0.03 mg/g iken filoksera zararlısı uygulananlarda Mn 0.23 mg/g, P 1.71 mg/g, Ca 15.38 mg/g, Mg 5.96 mg/g, Fe 0.10 mg/g, K 9.25 mg/g, Zn 0.04 mg/g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.43 ve Şekil.4.54. , Şekil 4.55.).

Çizelge 4.43. Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların makro ve mikro element değerleri (mg/g)

	Filoksera	Azot	Yaprakların Makro ve Mikro Element Değerleri (mg/g)						
			Mn	P	Ca	Mg	Fe	K	Zn
5C	Phy -	N +	0.28 ± 0.06	1.18 ± 0.39	17.82 ± 1.23	3.11 ± 0.43	0.14 ± 0.01	7.48 ± 1.50	0.04 ± 0.01
		N -	0.29 ± 0.01	1.33 ± 0.07	18.31 ± 0.80	3.23 ± 0.14	0.11 ± 0.02	7.86 ± 0.21	0.03 ± 0.01
	Phy +	N +	0.25 ± 0.05	1.12 ± 0.16	19.30 ± 0.63	3.30 ± 0.45	0.14 ± 0.02	7.05 ± 1.11	0.03 ± 0.01
		N -	0.23 ± 0.03	1.15 ± 0.15	18.87 ± 0.99	3.04 ± 0.38	0.13 ± 0.00	7.25 ± 0.42	0.04 ± 0.01
Riesling	Phy -	N +	0.20 ± 0.01	1.28 ± 0.21	12.49 ± 0.73	4.63 ± 0.47	0.09 ± 0.01	9.90 ± 0.37	0.04 ± 0.01
		N -	0.20 ± 0.02	1.70 ± 0.11	12.94 ± 0.37	4.74 ± 0.38	0.08 ± 0.02	10.44 ± 1.82	0.03 ± 0.00
	Phy +	N +	0.19 ± 0.02	1.69 ± 0.27	12.50 ± 0.97	5.70 ± 1.14	0.10 ± 0.02	8.56 ± 1.29	0.04 ± 0.00
		N -	0.23 ± 0.04	1.71 ± 0.27	15.38 ± 1.11	5.96 ± 0.98	0.10 ± 0.01	9.25 ± 0.84	0.04 ± 0.01

Mn 5C;(df=3.8, F=1.007, P=0.438), R; (df=3.8, F=1.663,P=0.251)

P 5C;(df=3.8, F=0.400, P=0.757), R; (df=3.8, F=2.702, P=0.116)

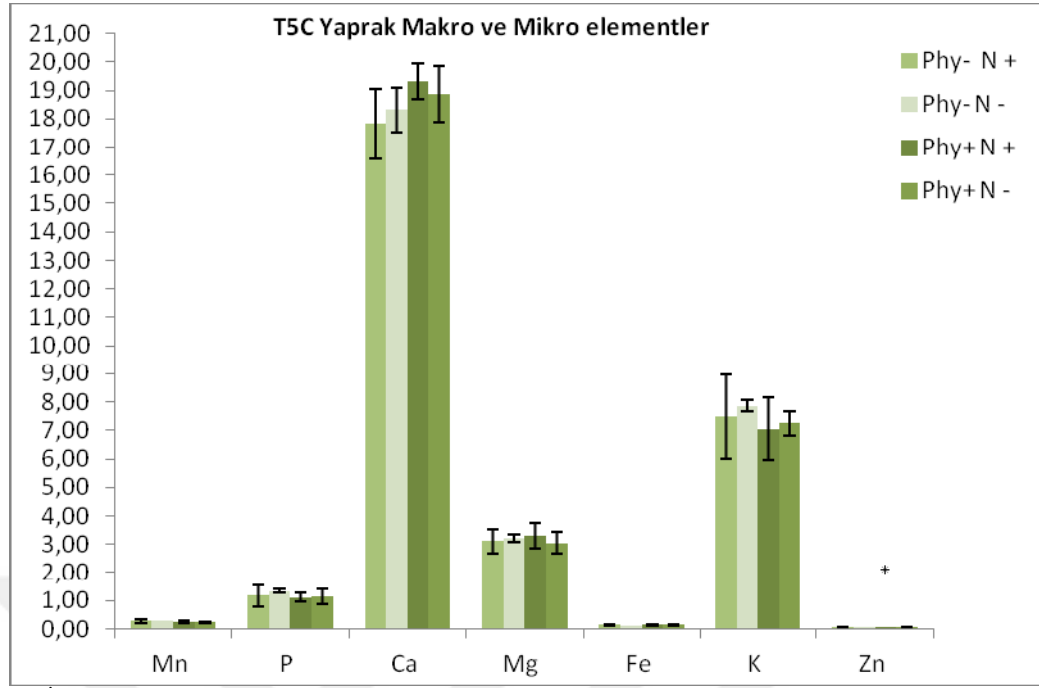
Ca 5C;(df=3.8, F=1.422, P=0.306), R; (df=3.8, F=6.758,P=0.014)

Mg 5C;(df=3.8, F=0.288, P=0.833), R; (df=3.8, F=2.058,P=0.184)

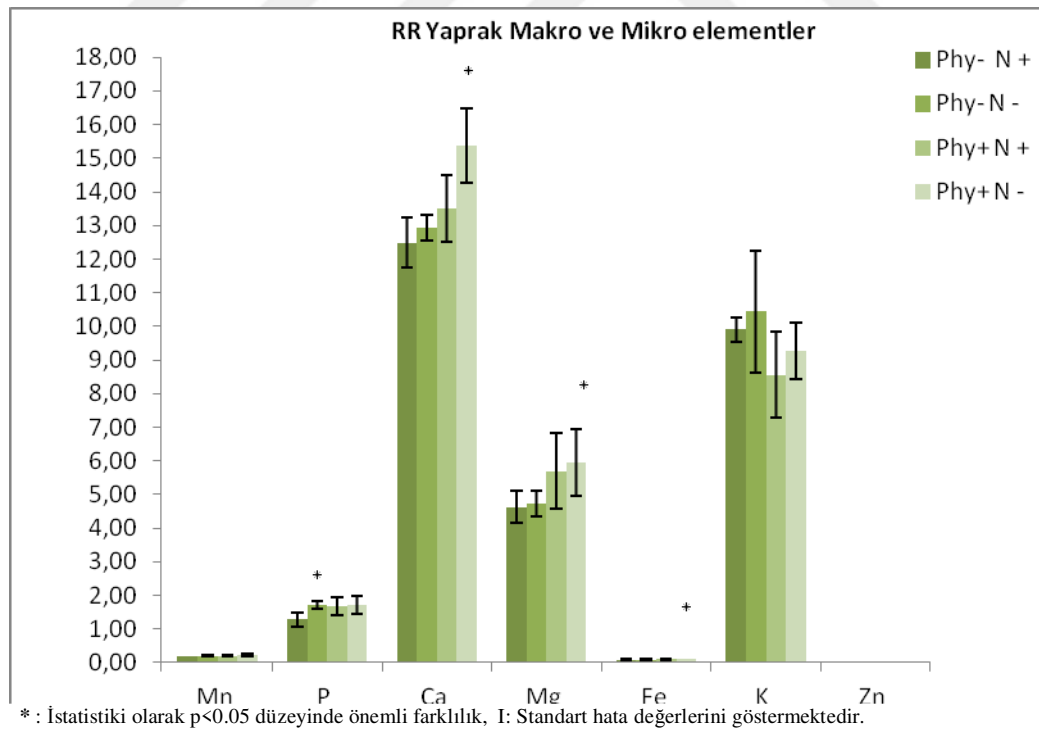
Fe 5C;(df=3.8, F=1.838, P=0.218), R; (df=3.8, F=1.104,P=0.402)

K 5C;(df=3.8, F=0.404, P=0.755), R; (df=3.8, F=1.365,P=0.321)

Zn 5C;(df=3.8, F=1.389, P=0.315), R; (df=3.8, F=1.158,P=0.384)



Şekil 4.54. Denemenin sonunda Teleki 5C anacında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların makro ve mikro element değerleri (mg/g)



Şekil 4.55. Denemenin sonunda Riesling üzüm çeşidinde filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre yaprakların makro ve mikro element değerleri (mg/g)

4.2.4.2. Filoksera ve Azot Uygulamalarının Asma Köklerinin Makro ve Mikro Element Konsantrasyonları (mg/kg) Üzerine Etkileri

Teleki 5C asma anacında köklerin makro ve mikro element değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda Mn 0.07 mg/g, P 0.75 mg/g, Ca 6.86 mg/g, Mg 0.93 mg/g, Fe 0.25 mg/g, K 3.18 mg/g azot uygulanmayanlarda ise Mn 0.07 mg/g, P 0.54 mg/g, Ca 6.10 mg/g, Mg 0.84 mg/g, Fe 0.25 mg/g, K 2.25 mg/g olarak belirlenmiştir. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda Mn 0.06 mg/g, P 0.56 mg/g, Ca 5.52 mg/g, Mg 0.75 mg/g, Fe 0.22 mg/g, K 1.93 mg/g, azot uygulanmayanlarda ise Mn 0.06 mg/g, P 0.63 mg/g, Ca 6.23 mg/g, Mg 0.85 mg/g, Fe 0.23 mg/g, K 2.31 mg/g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.44 ve Şekil.4.56., Şekil 4.57.).

Filoksera ve azot uygulamalarının Teleki 5C asmalarının köklerindeki makro ve mikro element konsantrasyonu üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda Mn 0.07 mg/g, P 0.75 mg/g, Ca 6.86 mg/g, Mg 0.93 mg/g, Fe 0.25 mg/g, K 3.18 mg/g iken filoksera zararlısı uygulananlarda Mn 0.06 mg/g, P 0.56 mg/g, Ca 5.52 mg/g, Mg 0.75 mg/g, Fe 0.22 mg/g, K 1.93 mg/g olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda Mn 0.07 mg/g, P 0.54 mg/g, Ca 6.10 mg/g, Mg 0.84 mg/g, Fe 0.25 mg/g, K 2.25 mg/g iken filoksera zararlısı uygulananlarda Mn 0.06 mg/g, P 0.63 mg/g, Ca 6.23 mg/g, Mg 0.85 mg/g, Fe 0.23 mg/g, K 2.31 mg/g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.44 ve Şekil.4.56., Şekil 4.57.).

Riesling üzüm çeşidinde köklerin makro ve mikro element değerlerinin filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre önemli oranda değiştiği saptanmıştır. Filoksera zararlısının uygulanmadığı kontrol grubu bitkilerden azot uygulananlarda Mn 0.06 mg/g, P 0.79 mg/g, Ca 8.84 mg/g, Mg 1.27 mg/g, Fe 0.27 mg/g, K 3.06 mg/g azot uygulanmayanlarda ise Mn 0.06 mg/g, P 0.65 mg/g, Ca 6.69 mg/g, Mg 1.25 mg/g, Fe 0.32 mg/g, K 1.87 mg/g olarak belirlenmiştir. Filoksera zararlısının uygulandığı bitkilerde ise azot uygulananlarda Mn 0.06 mg/g, P 0.58 mg/g, Ca 6.05 mg/g, Mg 1.12 mg/g, Fe 0.32 mg/g, K 1.28 mg/g, azot uygulanmayanlarda ise Mn 0.05 mg/g, P 0.66

mg/g, Ca 6.68 mg/g, Mg 1.19 mg/g, Fe 0.25 mg/g, K 2.15 mg/g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.44 ve Şekil.4.56., Şekil 4.57.).

Filoksera ve azot uygulamalarının Teleki 5C asmalarının köklerindeki makro ve mikro element konsantrasyonu üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Filoksera zararlısı uygulanmayan ve azot uygulaması yapılan asmalarda Mn 0.06 mg/g, P 0.79 mg/g, Ca 8.84 mg/g, Mg 1.27 mg/g, Fe 0.27 mg/g, K 3.06 mg/g iken filoksera zararlısı uygulananlarda Mn 0.06 mg/g, P 0.58 mg/g, Ca 6.05 mg/g, Mg 1.12 mg/g, Fe 0.32 mg/g, K 1.28 mg/g olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde filoksera zararlısı ve azot uygulaması yapılmayan asmalarda Mn 0.06 mg/g, P 0.65 mg/g, Ca 6.69 mg/g, Mg 1.25 mg/g, Fe 0.32 mg/g, K 1.87 mg/g iken filoksera zararlısı uygulananlarda Mn 0.05 mg/g, P 0.66 mg/g, Ca 6.68 mg/g, Mg 1.19 mg/g, Fe 0.25 mg/g, K 2.15 mg/g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.44 ve Şekil.4.56., Şekil 4.57.).

Çizelge 4.44. Deneme sonunda filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre köklerin makro ve mikro element değerleri (mg/g)

5C	Filoksera	Azot	Köklerin Makro ve Mikro Element Değerleri (mg/g)					
			Mn	P	Ca	Mg	Fe	K
	Phy -	N +	0.07 ± 0.00	0.75 ± 0.05	6.86 ± 0.19	0.93 ± 0.04	0.25 ± 0.03	3.18 ± 0.52
Riesling	Phy -	N -	0.07 ± 0.01	0.54 ± 0.05	6.10 ± 0.85	0.84 ± 0.13	0.25 ± 0.07	2.25 ± 0.18
		N +	0.06 ± 0.00	0.56 ± 0.03	5.52 ± 0.58	0.75 ± 0.10	0.22 ± 0.02	1.93 ± 0.21
	Phy +	N -	0.06 ± 0.00	0.63 ± 0.02	6.23 ± 0.22	0.85 ± 0.06	0.23 ± 0.02	2.31 ± 0.32
		N +	0.06 ± 0.01	0.79 ± 0.13	8.84 ± 0.62	1.27 ± 0.27	0.27 ± 0.03	3.06 ± 1.46
Riesling	Phy -	N -	0.06 ± 0.01	0.65 ± 0.09	6.69 ± 0.34	1.25 ± 0.21	0.32 ± 0.12	1.87 ± 0.44
		N +	0.06 ± 0.00	0.58 ± 0.04	6.05 ± 0.52	1.14 ± 0.02	0.32 ± 0.09	1.28 ± 0.28
	Phy +	N -	0.05 ± 0.00	0.66 ± 0.12	6.68 ± 0.63	1.19 ± 0.15	0.25 ± 0.03	2.15 ± 0.38
		N +	0.06 ± 0.00	0.58 ± 0.04	6.05 ± 0.52	1.14 ± 0.02	0.32 ± 0.09	1.28 ± 0.28

Mn 5C;(df=3.8, F=0.196, P=0.896), R; (df=3.8, F=3.586,P=0.066)

P 5C;(df=3.8, F=0.788, P=0.533), R; (df=3.8, F=1.782, P=0.003)

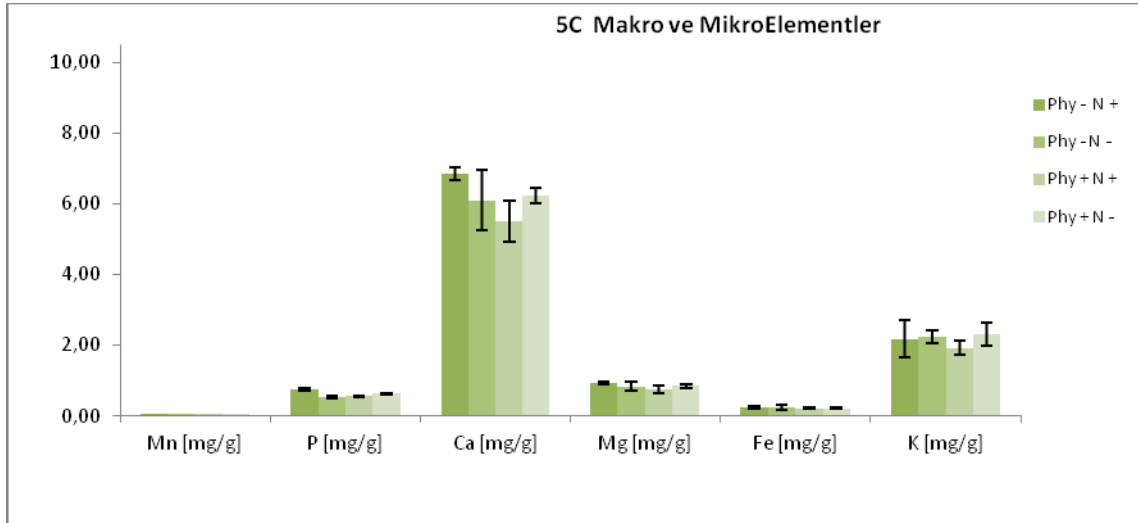
Ca 5C;(df=3.8, F=0.534, P=0.672), R; (df=3.8, F=2.136,P=0.174)

Mg 5C;(df=3.8, F=0.191, P=0.900), R; (df=3.8, F=1.358,P=0.323)

Fe 5C;(df=3.8, F=0.423, P=0.742), R; (df=3.8, F=0.372,P=0.776)

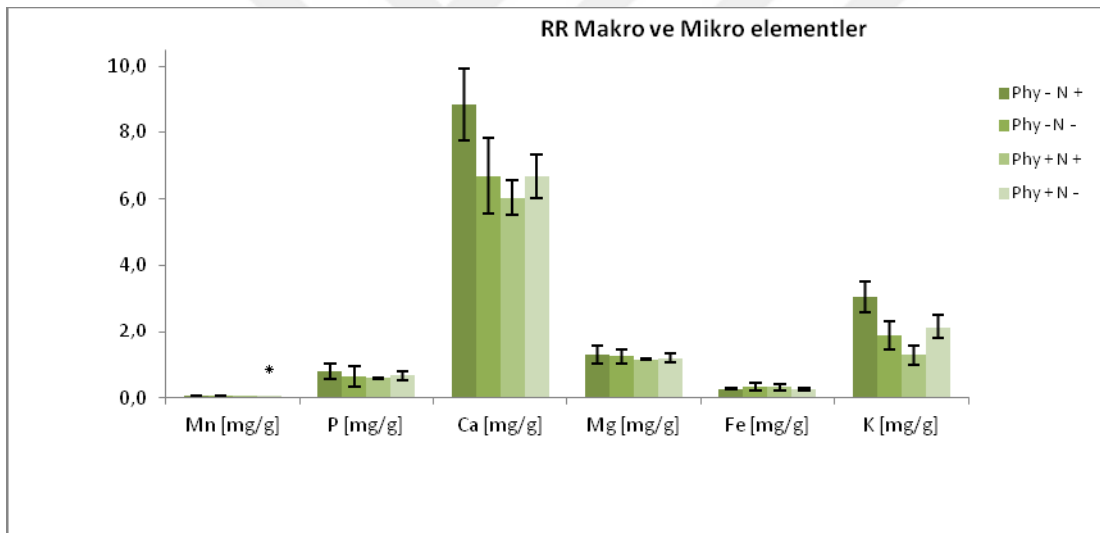
K 5C;(df=3.8, F=0.717, P=0.242), R; (df=3.8, F=5.058,P=0.030)

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.56. Denemenin sonunda Teleki 5C anacında filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre köklerin makro ve mikro element değerleri (mg/g)



* : İstatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık, I: Standart hata değerlerini göstermektedir.

Şekil 4.57. Denemenin sonunda Riesling üzüm çeşidinde filoksera zararlısı ve azot uygulamalarına göre köklerin makro ve mikro element değerleri (mg/g)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Teleki 5C asma anacı ve Riesling üzüm çeşitlerinde yapılan filoksera zararlısı ve azot uygulamalarının incelenen morfolojik ve fizyolojik özellikler üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Bu nedenle bağcılıkta iyi bir verim ve kalite için mutlaka filoksera zararlısı ile günümüzde tek etkin mücadele yöntem olan anaç kullanımına devam edilmelidir. Ancak seçilecek anacın çeşitle uyumu, beslenme ve büyüme, verim, kalite ve adaptasyon bakımından ekolojik şartlara göre önemli farklılıklar oluşabilmektedir. Bu nedenle seçilecek anacın öncelikle afinitesi, bölge iklimi ile toprak şartlarına adaptasyonu, verim ve kaliteye etkisi üzerine aşılardan çeşidin büyüme, gelişme ve beslenmesine etkileri detaylı bir şekilde araştırılmalıdır.

Ticari olarak yetiştiriciliği yapılan asma anaçları ve üzüm çeşitleri için bu çalışmaların devam ettirilmesi kaliteli bir üzüm yetiştiriciliği için son derece önemlidir.



6. KAYNAKLAR

- Aguero, C.B., Alonso, R., Buscema, F., Martinez, L., Arancibia, C., Lund, K., Riaz, S., Walker, M. A., 2018. Molecular characterisation of phylloxera present in Argentinean vineyards. IX International Symposium on Grapevine Physiology and Biotechnology, 1157:273-276.
- Ağaoğlu, Y.S., Söylemezoglu, G., Marasali, B., Çalışkan, M., Ergül, A. ve Türkben, C., 1998. Bazı Yerli Ve Yabancı Kökenli Üzüm Çesitlerinin Poliakrilamid Jel Elektroforez Tekniği İle Tane Kökenli İzoenzimlerden Yararlanılarak Ayrımları, 4. Bağcılık Sempozyumu: 145-151. Yalova.
- Aktaş, M., Karaçal, İ. 1988. Kırıkkale ve Delice ilçelerinde hasandede çeşidi üzüm çeşitlerinin bitki besin kapsam durumu. *Doğa TU. Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 12 (3): 291-304.
- Alleweldt, G., 1963. Einfluss von klimafaktoren auf die zahl der infloreszenzen bei reben. *Wein Wissench*, 18:61-70.
- Anonim, 2017a. Uluslararası Bağcılık ve Şarap Örgütü (OIV – Organisation Internationale de la Vigne et du Vin) Dünya Bağcılık İstatistikleri Raporu. <http://www.oiv.int/public/medias/5479/oiv-en-bilan-2017.pdf> (Erişim Tarihi: 20 Ekim 2018).
- Anonim, 2017b. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim Tarihi: 20 Ekim 2018).
- Anonim, 2017c. Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO) statistics. <http://www.fao.org/faostat/> (Erişim Tarihi: 20 Ekim 2018).
- Atalay, İ.Z. 1977. İzmir ve Manisa Bölgesi Çekirdeksiz Üzüm Bağlarında Bitki Besini Olarak Azot, Fosfor, Potasyum, Kalsiyum ve Magnezyumun Toprak-Bitki İlişkilerine Dair Bir Araştırma. **E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları**, Yayın No:34, Sayfa: 159, İzmir.
- Atalay, İ.Z. 1982. Gediz Havzası allüviyal topraklarının potasyum durumu ve bu topraklarda alınabilir potasyum miktarının tayininde kullanılacak yöntemler üzerinde bir araştırma. Doçentlik Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bahar, E., Korkutal, İ., 2008. Demir hidroponik kültür kök ve fidanlık koşullarında yetiştirilen aşılı asma fidanlarının karbonhidrat ve azot içerikleri ile bağdaki tutma performansları üzerine araştırmalar. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(1): 15-26.
- Balasubrahmanyam, V.R., Khanduja, S.D., Abbas, S. 1989. Response of grapevine (Vitis Vinifera L.) cv. Gulabi to NPK fertilization, II. Nutrient element uptake and Status of grapevine. *Indiean Journal of Horticulture*, 46(2): 164- 175.
- Balo, E., Panczel, M., Prelezsky, Gy., Hegedus, L. 1976. Interrelations between fertilization, ratios of nitrogen to potassium in vine leaves and vintage yields. Edite Par A.Cottonie. 4e. Colloque.
- Bayers, E., 1962. Diagnostic leaf analysis for deciduous fruit. *Souht African Journal Of Agricultural Science*, 5(2): 315-319.
- Beattie, J.M., Forshey, C.G. 1954. A Survey of the nutrient element status of concord grapes in Ohio. *Proc. Amer. Soc.Hort.Sci.*, 64: 21-28.
- Bergmann, W., 1992. Nutritional Disorders of Plants. Development, Visual and Analytical Diagnosis. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, New York.
- Bovay, E. 1959. Etude de L'Alimentation de 157 parcelles de vigne de suisse romande par la methode diagnostic poliaire. *J. Landw. Jb. Schweiz*, 8: 605-620.

- Boz, Y., Özer, C., Yaşasın, A.S., Akman, B., Yılmaz, F., Kırıl, C., Bakır, M., Söylemezoğlu, G., Çelik, H., Kazan, K., Ergül, A., 2007. Asma gen kaynaklarının high-throughput moleküler yöntemlerle tanımlanması. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt 2: 349-351, 4-7 Eylül, Erzurum.
- Brohi, A. 1984. Bağcılıkta gübrelemenin önemi. Tokat Bağcılığı Sempozyumu, 25-28 Eylül Tokat.
- Brunetto, G., Trentin, E., Ceretta, C.A., Girotto E., Lorensini, F., Miotto, A., Regina, G., Moser, G.R.Z., Melo de G.W., 2012. Use of SPAD-502 in estimating nitrogen content in leaves and grape yield in grapevines in soils with different texture, *American Journal of Plant Sciences*, 3: 1546-1561.
- Christensen, P., 2002. Tissue analysis, proceedings of the central coast wine grape seminar. Salinas- California, <http://ucanr.org/sites/intvit/files/24407.pdf> [Ziyaret Tarihi: 4 Eylül 2017].
- Christy, M., Brown, J.R., Smith, G.E., 1973. Nitrate in soils and plants, Science & Technology Guide, University of Missouri, Columbia Extension Division.
- Conradie, W.J., 1991. Distribution and translocation of nitrogen absorbed during late spring by two-year-old grapevines in sandy culture.
- Cook, J.A., Wheeler, D.W. 1983. Use of tissue analysis in viticulture in soil and plant tissue testing California, ed. By Reisenauer, 1879:18-19, UC, Bull.
- Corrie, A.M., Buchanan, G.A., Van, H.R. 1998. DNA Typing of Populations of Phylloxera [(Daktulospharia vitifoliae (Fitch)] from Australian Vineyards. *Austr. J. Grape Wine Res.*, 3:50-56.
- Corrie, A.M., van Heeswijck, R., Hoffmann, A.A., 2018. Evidence for host-associated clones of grape phylloxera *Daktulosphaira vitifoliae* (Hemiptera : Phylloxeridae) in Australia. *Bulletin Of Entomological Research*, 93(3):193-201.
- Çelik, H., 2012. Türkiye Bağcılığı ve Asma Fidanı Üretimi-Dış Ticareti ile ilgili stratejik bir değerlendirme. Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi, 1-8.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1. ISBN 975-96656-0-3, 256s, Ankara.
- Çelik, H., Kara, E.E., Odabaş, F. 1995. Farklı azot dozlarının narince üzüm çeşidinin büyüme, verim ve kalitesine etkileri. *Anadolu, J. of Agri*, 5(2):199584-93.
- Çelik, H., Kunter, B., Söylemezoğlu, G., Ergül, A., Çelik, H., Karataş, H., Özdemir, G., Atak, A., 2010. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt 1: 493-513, Ankara.
- Çelik, M., Kısmalı, İ. 2004. Bazı Amerikan asma anaçlarının yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde makro mineral besin maddelerinin alımına etkileri üzerinde araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(1):31-38.
- Çelik, H., 2006. Üzüm Çeşit Kataloğu (Grape Cultivar Catalog), Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:3, ISBN 975-96656-1-1, 165s, Ankara.
- Çelik, S. 1998. Bağcılık (Ampeloloji) Cilt-1. 426 s, Tekirdağ
- Çolakoğlu 2010. Buğday ve Arpa gübrelemesi. <http://www.toros.com.tr/ciftci-dostu-grupdetay.asp?kategoriNo=2&grupNo=25&grupAdi=Buğday%20ve%20Arpa%20Gübrelemesi>
- Dami, I. 2006. Ohio Grape-Wine electronic newsletter, department of horticulture and crop science, OARDC- the Ohio State University, <http://www.oardc.ohio-state.edu/grapeweb/OGEN/08182006/ogen08182006.htm> [Ziyaret Tarihi: 9 Eylül 2017].

- Dardeniz, A., Kısmalı, İ. 2001. 140 Ruggeri ve 1103 Poulsen Amerikan asma anaçlarında farklı sürgün yükünün çubuk verimi ve kalitesine etkileri üzerine araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38(2-3): 9-16.
- Dardeniz, A., Müftüoğlu, N.M., Türkmen, C., 2013b. Kış budama döneminde alınan Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi kalemlerinin besin elementi içeriklerinin belirlenmesi. 6. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi. 03-07 Haziran 2013, Nevşehir, S. 387-391.
- Dardeniz, A., Müftüoğlu, N.M., Türkmen, C., Sakaldaş, M., Akçal, A., 2013c. Italia üzüm çeşidi kalemlerinin besin element içeriklerinin belirlenmesi. *ÇOMÜ Zir. Fak. Derg.* 1(1): 29-34.
- De Benedictis, J.A., Granett, J., Taormino, S.P., 1996. Differences in host utilization by california strains of grape phylloxera. *Am. J. Enol. Vitic.* 47:373-379.
- Delas, J., Molo, C., Soyer, J.P. 1991. Effects of nitrogen fertilization and grafting on the yield and quality of the crop of Vitis Vinifera cv. Merlot. In: Int. Sym. on Nitrogen in Grapes and Wine (J. Rantz, Ed.). *Am. Soc. Enol. Viticult.*, pp. 242-248
- Downie, D., Granett, J. 1998. A Life cycle variation in grape phylloxera (Daktulospharia vitifoliae (Fitch)). Southwest. *Entomol.*, 23:11-16.
- Ecevit, F. 1980. Bazı Amerikan asma anaçlarının yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşitlerinin mineral beslenmesi, vegetatif gelişmesi ve meyve özelliklerine etkileri üzerinde araştırmalar. Doçentlik Tezi, 71 S. Bornova, İzmir.
- Ecevit, F., Kısmalı, I. 1984. Bazı üzüm çeşitlerinin mineral beslenmesine R 99 Amerikan asma anacının etkileri üzerinde araştırmalar. Tokat Bağcılık Simpozyumu, Tokat.
- Ekbic, H.B., Ozdemir, G., Sabir, A., Tangolar, S., 2010. The effects of different nitrogen doses on yield, quality and leaf nitrogen content of some early grape cultivars (V. vinifera L.) grown in greenhouse. *African Journal of Biotechnology*, 9 (32): 5108-5112
- Ergenoğlu, F., Erdoğan, M. 1992. Çukurovası Bölgesinde bazı yerli ve yabancı kökenli asma çeşitlerinde bitki besin maddelerinin durumu. *Doğa-Tr.J. of Agriculture and Forestry* 16: 200-211. Ankara.
- Ergül, A., Kazan, K., Aras, S., Çevik, V., Çelik, H., Söylemezoğlu, G., 2006. Analysis of genetic variation within the two economically important Anatolian grapevine (Vitis vinifera L.) varietal groups, *Genome*: 1-9.
- Eriş, A., 1995. Bahçe bitkileri fizyolojisi. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fak., Ders Notları, 11:525.
- Failla, O., Stringari, G., Porro, D., Scienza, A. 1993. Determination of Leaf Standards for Apple Trees and Grapevines in Northern Italy. *Optimization of Plant Nutrition*, 37-41, Italy.
- Fardossi, A., Hepp, E., Mayer, C., Kalchgruber, R. 1991. Investigations into the influence of different rootstocks on the nutrient contents of grape cultivar Grüner Veltliner in pot experiments. *Vitis*, 30: (4).
- Galet, P. 2000. General Viticulture. Oenoplurimedia Press, pp 443, France.
- Gargın, S. 2011, Bağcılıkta kullanılan farklı Amerikan asma anaçlarının yaprak klorofil yoğunluklarının (SPAD) belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı 1. Ali Numan Kırış Tarım Kongresi, 27-30 Nisan 2011, Eskişehir, S.1-4.
- Gökbayrak, Z., Dardeniz, A., Müftüoğlu, N.M., Türkmen, C., Akçal, A., Tunçel, R., 2009. Reserve nutrient contents of the 5BB grape rootstock canes. *American-Eurasian J. Agric. and Envir. Sci.*, 5(5): 599-602.
- Granett, J., 1990. Comparison of Indolacetic acid and Tuberosities Induced by Grape Phylloxera (Homoptera: Phylloxeridae). *J. Econ. Entomol.* 83:494-499.

- Granett, J., De Benedictis, J.A., Marston, J., 1992. Host Suitability of *Vitis californica* Benthams to Grape Phylloxera, (*Daktulospharia vitifoliae* (Fitch)). *Am. J. Enol. Vitic.*, 43:249-252.
- Granett, J., Kocsis, L. 2000. Populations of grape phylloxera gallicoles on rootstock foliage in Hungary. *Vitis* 39:37-41.
- Granett, J., Walker, M.A., Kocsis, L., Omer, A.D., 2001. Biology and Management of Grape Phylloxera. *Annual Review of Entomology*, 46:387-412. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.46.1.387>
- Grzegorzczak, W., Walker, A. 1998. Evaluating resistance to grape phylloxera in vitis species with an in vitro dual culture assay. *Am. J. Enol. Vitic.*, (49):17-22.
- Gutiérrez-Gamboa, G., Marín-San Román, S., Jofré, V., Rubio-Bretón, P., Pérez-Álvarez, E.P., 2018. Effects on chlorophyll and carotenoid contents in different grape varieties (*Vitis vinifera* L.) after nitrogen and elicitor foliar applications to the vineyard. *Food Chemistry*, 269:380-396.
- Huber, D.M., Graham, R.D. 1999. The role of nutrition in crop resistance and tolerance to disease. *Mineral Nutrition of Crops: Fundamental Mechanisms and Implication*. S:169-204.
- Kara, E.E., Çelik, H., Odabaş, F. 1994. Farklı azot dozlarının narince üzüm çeşidinde beslenmeye etkisi. *OMÜZF Dergisi*, 9(1):115-125, Samsun.
- Kaşka, N. 1961. Ankara da yetişen bazı önemli meyve türlerinde çiçek tomurcuğu teşekkülü üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları, Yayın No: 174, Sayfa No:66, Ankara.
- Kısmalı, İ. 1978. Yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidi ve farklı amerikan asma anaçları ile yapılan aşılı-köklü asma fidanı üretimi üzerinde araştırmalar. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 41(1):31-38, İzmir.
- Kliwer, W.M., Cook, J.A. 1974. Arginine levels in grapes canes and fruits as indicators of nitrogen status of vineyards. *Am. J. Enol. Vitic.*, (25):111-129.
- Ksouri, R., Gharsalli, M. and Lachaal, M., 2002, Quick diagnosis of iron induced chlorosis in Vines (*Vitis vinifera* L.). *Hort. Abst.*, 72(6): 5239
- Ksouri, R., Debez, A., Mahmoudi, H., Ouerghi, Z., Gharsalli, M., Lachaâl, M., 2007. Genotypic variability within Tunisian grapevine varieties (*Vitis vinifera* L.) facing bicarbonate-induced iron deficiency. *Plant Physiol. Biochem.*, 45, 315–322.
- Larsen, R.P., Kenworthy A.L., Bell H.K., Base S.T., Benne E.J. 1956. Nutritional Conditions of Concord Vineyards in Michigan. I. Nutrient-Element Contents of Petioles in Relation to Production. *Mich State Univ. Agric. Exp. Sta. Quart.*, (39):63-70, Bull.
- Loue, A. 1968. Diagnostic P&iolare de Prospection Etudes sur la Nutrition et la Fertilisation Potassiques de la Vigne Societe Commerciale. Des Potasses d' Alsace Services Agronomiques, 31-41.
- Mahajan, S., Tuteja, N. 2005. Cold, salinity and drought stresses: An overview, *archives of biochemistry and biophysics*. 444: 139158.
- Mullins, M.G., Bouquet, A., Williams, L.E. 1992. *Biology of The Grapevine*. Cambridge University Press, 239p.
- Müftüoğlu, N.M., Dardeniz, A., Türkmen, C., Akçal, A., Sakaldaş, M. 2013. Nutritional content of the canes of the Yalova İncisi grape variety. *Soil-Water Journal* (Special Issue for AGRICASIA'2013; 1st Central Asia Congress on Modern Agricultural Techniques and Plant Nutrition, 01–03 October 2013, Bishkek, Kyrgyzstan), 2(2-1): 765–770, ISSN: 20146–7072.

- Müftüoğlu, N.M., Dardeniz, A., Türkmen, C., Sakaldaş, M., Akçal, A. 2014. Cardinal üzüm çeşidi kalemelerinin besin elementi içeriklerinin belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(3): 405-412.
- Oraman, N. 1941. Orta Anadolu Kurak Mıntıkası Bağcılığı. Ziraat Vekaleti. Yük. Zir. Enst. Yay. Yayın No:21, Sayfa No: 80.
- ORAMAN, N. 1970. Bağcılık Tekniği II, A. Ü., Zir. Fak., Yay. :470, Ders Kitabı No:162. 402 s, Ankara.
- Özdemir, G. 2005. Farklı kireç içerikli topraklarda yetiştirilen asma genotiplerinde değişik uygulamaların fe alımı üzerine etkilerinin morfolojik ve fizyolojik yönden incelenmesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Özdemir, G., Tangolar, S. 2006. Demir klorozu üzerine farklı demir uygulamalarının etkisi. *Alatarm*, 5(2): 23-30.
- Padgett-Johnson, M., Williams, L.E., Walker, M.A., 2003. Vine water relations, gas exchange, and vegetative growth of seventeen Vitis species grown under irrigated and nonirrigated conditions in California. J. Am. Soc. Hortic. Sci. 128 (2), 269–276.
- Richards, D. 1983. The grape root system. Horticultural reviews, 127-168. AVI Publishing Co. Westport, CI.
- Ruckenbauer, W., Traxler, H. 1974. Weinbau Heute. Handbuch für Beratung, Schule und Praxis. Leopold Stocker Verlag-Graz-Stuttgart
- Rustioni, L., Ciacciulli, A., Grossi, D., Brancadoro, L., Failla, O., 2016. Stem xylem characterization for Vitis drought tolerance. *J. Agric. Food Chem.*, 64, 5317–5323.
- Rustioni, L., 2017. Oxidized polymeric phenolics: could they be considered photo- protectors? *J. Agric. Food Chem.*, (65), 7843–7846.
- Rustioni, L., Grossi, D., Brancadoro, L., Failla, O., 2018. Iron, magnesium, nitrogen and potassium deficiency symptom discrimination by reflectance spectroscopy in grapevine leaves. *Scientia Horticulturae*, 241:152-159.
- Sabir, A., Ikten, H., Mutlu, N., Sabri, D., 2018. Genetic Identification and Conservation of Local Turkish Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Genotypes on the Edge of Extinction. *Erwerbs-Obstbau*, 60(1):31-38.
- Scienze, A., Failla, O., Romano, F. 1986. Untersuchungen zursortenspezifischen Mineralstoffaufnahme bei Reben. *Vitis*, (25): 160-168.
- Smith, C.M. 1989. Plant Resistance to Insects A Fundemantal Approach. New York, Wiley. 286
- Soltan, E.P. 1979. Effect of Pruning and Fertilizing on Yield and Quality of Cabernet Sauvignon cv. (russ.), *Vitis*, 34(7): 32-34.
- Szoke, L., Kiss, E., Csenki, R. 1987. The Effect of Varieties Loading and Cropyear on Nutrient Content of Vine Leaves, *Vitis*, (2): 1-7.
- Şahin, G., Ergenoğlu, F. 1988. Bazı asma çeşitlerinde değişik dönem ve konumlardan alınan yaprak örneklerinde besin maddesi düzeylerinin araştırılması. Bağcılık Sempozyumu Bildiri Özetleri, Bursa.
- Tangolar, S., Ergenoğlu, F. 1989. Değişik anaçların erkenci bazı üzüm çeşitlerinde yaprakların mineral besin maddesi ve çubukların karbonhidrat içerikleri üzerine etkisi. *DOĞA*, 13(3B): 1267-1283.

- Tangolar, S., Ergenoğlu, F. 1989a. Değişik anaçların erkenci bazı üzüm çeşitlerinde vegetatif gelişme üzerine etkileri. **DOĞA**, 3B(13): 1242-126.
- Toffolatti, S.L., Maddalena, G., Salomoni, D., Maghradze, D., Bianco, P.A., Failla, O., 2016. Evidence of resistance to the downy mildew agent *Plasmopara viticola* in the Georgian *Vitis vinifera* germplasm. **Vitis**, 55, 121–128.
- Uzun, İ., 2004. Bağcılık el kitabı. Hasad Yayıncılık, Sayfa No: 27-30.
- Velemis, D., Matheou, A., Almaliotis, D., Bladen-Poolou, S. 1998. Leaf Nutrient Levels of Grapevine in Relation to Crop Yield. **Hort Abstr.** 68(8): 6558.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Klewer, M.W., Lider, L.A. 1974. Fertilizer Elements Required By The Vine. General Viticulture, S. 411-438.
- Wolf, T.K., Hasseler, C.W., Bergman, B.L. 1983. Growth and Foliar Elemental Composition of Seyval Blanc Grapevines as Affected by Four Nutrient Solution Concentrations of Nitrogen, Potassium and Magnesium. **Am. J. Enol. Vitic**, 34: (4).
- Zachariakis, M., Tzorakakis, E., Kritsotakis, I., Siminis, C.I., Manios, V., 2001, Humic substances stimulate plant growth and nutrient accumulation in grapevine rootstocks. **Acta Horticulturae**, (549): 131-136.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLERİ

Adı Soyadı : Abdulcelil Acar
Doğum Yeri : Diyarbakır
Doğum Tarihi : 14/11/1987
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : Almanca

EGİTİM DURUMU

Lise : Atatürk Lisesi-2004
Lisans : Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi-2014





DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ İNTİHAL FORMU

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

ADI VE SOYADI	Abdulcelil ACAR
ÖĞRENCİ NO	14809004
EĞİTİM - ÖĞRETİM YILI	2018-2019
YARIYIL	☒ Güz ☐ Bahar
ANABİLİM DALI	Bahçe Bitkileri
PROGRAM	Yüksek Lisans
TEZ KONUSU	Filoksera Zararlısı İle Farklı Azot Dozlarının Asmanın Morfolojik Ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

İNTİHAL RAPORU BİLGİLERİ

RAPOR TÜRÜ	Tez Savunma Sınavı Sonrası
SAYFA SAYISI	149
BENZERLİK ORANI	% 23
RAPORLAMA TARİHİ	17/01/ 2019

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın kapak sayfası, giriş, ana bölümler, sonuç ve tartışma kısımlarından oluşan toplam 149 sayfalık kısmına ilişkin, 17/01/2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından iThenticate adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 23'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- ☐ Kabul/Onay sayfaları hariç,
- ☐ Kaynakça hariç
- ☐ Alıntılar hariç/dâhil
- ☐ Diğer

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Programlarda Tez Çalışması İntihal Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim,

Abdulcelil ACAR
17/01/2019

Doç.Dr. Gültekin ÖZDEMİR
Tez Danışmanı
17/01/2019

Prof.Dr. Mikdat ŞİMŞEK
Anabilim Dalı Başkanı
17/01/2019

Formdaki bilgiler bilgisayar ortamında doldurulmalıdır. El yazısı ile doldurulan formlar geçersiz sayılmaktadır.

KGK-FRM-340/00