

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Selekte Edilen Bazı Kayısı (*Prunus armeniaca* L.)
Genotiplerinin ve Şeftali (*Prunus persica* L.) Melez Bireylerinin
Demir Klorozu ve Kuraklık Stresine Dayanıklılığının
Saptanması**

Aydın MIZRAK

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Aralık, 2023

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAYI

**Selekte Edilen Bazı Kayısı (*Prunus armeniaca* L.)
Genotiplerinin ve Şeftali (*Prunus persica* L.) Melez Bireylerinin
Demir Klorozu ve Kuraklık Stresine Dayanıklılığının
Saptanması**

Aydın MIZRAK

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Bu Yüksek Lisans Tezi 28/12/2023 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Değerlendirilmiş ve Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Kabul Edilmiştir.

Jüri	: Doç. Dr. Burhanettin İMRAK	(Danışman)	
	: Prof. Dr. Nesibe Ebru KAFKAS	(Jüri)	
	: Prof. Dr. Levent SON	(Jüri)	

**Bu Tez Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.
Tez No:**

Prof. Dr. Sadık DİNÇER
Enstitü Müdürü

**Bu çalışma ÇÜ BAP Birimi ve TÜBİTAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: FYL-2021-13721 /TÜBİTAK-PRIMA 118O855**

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

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	3
ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR	VII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	11
3. MATERYAL VE METOT	17
3.1. Materyal	17
3.2. Metot	19
3.2.1. Demir Klorozuna Tolerans Düzeylerinin Belirlenmesi	19
3.2.1.1. Morfolojik İncelemeler	20
3.2.1.1.1 Bitki Yaprak Sayısı (adet)	20
3.2.1.1.2 Bitki ve Kalem Boyu (cm)	20
3.2.1.1.3 Anaç ve Kalem Gövde Çapı (mm)	20
3.2.1.2 Fizyolojik İncelemeler	20
3.2.1.2.1 Yapraklarda Toplam Fe Konsantrasyonunun Belirlenmesi	20
3.2.1.2.2 Yaprak Klorofil Miktarının Belirlenmesi	21
3.2.1.2.3 Fotosentetik Parametreler ile İlgili Ölçümleri	21
3.2.1.2.4 Fotosistem II (PSII) ölçümleri	22
3.2.2. Kuraklık Stresine Tolerans Düzeylerinin Belirlenmesi	23
3.2.2.1. Denemede Kullanılacak Ortam	23
3.2.2.2. Morfolojik İncelemeler	23
3.2.2.2.1 Bitki Yaprak Sayısı (adet)	23
3.2.2.2.2 Bitki ve Kalem Boyu (cm)	23
3.2.2.2.3 Anaç ve Kalem Gövde Çapı (mm)	23
3.2.2.3. Bitkilerin Solgunluk Durumlarının Belirlenmesi	24

3.2.2.4. Fizyolojik İncelemeler.....	24
3.2.2.4.1 Yaprak Klorofil Miktarının Belirlenmesi	24
3.2.2.4.2 Fotosentetik Parametreler ile İlgili Ölçümleri.....	24
3.2.2.4.3 Fotosistem II (PSII) Ölçümleri.....	24
3.2.2.5. Bitki Besin Maddesi Analizleri	24
3.2.2.5.1 Azot Analizi	24
3.2.2.5.2 Zn ve Cu Analizi	25
3.3. İstatistiksel Analizler	25
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	27
4.1. Seleksiyon Çalışmaları.....	27
4.1.1. Belirlenen Kayısı Çeşit ve Genotipleri	27
4.1.2. Kayısı Genotip ve Çeşitlerinde Fenolojik Gözlemler	29
4.2. Kayıslarda Demir Stresine Dayanıklılık Çalışmaları.....	31
4.2.1. Morfolojik İncelemeler	31
4.2.1.1. Bitki Yaprak Sayısı (adet)	31
4.2.1.2. Bitki ve Kalem Boyu (cm)	33
4.2.1.3 Anaç ve Kalem Gövde Çapı (mm)	35
4.2.2. Fizyolojik İncelemelere Ait Bulgular.....	37
4.2.2.1. Yapraklarda Toplam Demir Konsantrasyonunun Belirlenmesi	37
4.2.2.2. Yaprak Klorofil Miktarının Belirlenmesi ($\mu\text{mol m}^{-2}$)	39
4.2.2.3. Fotosentetik Parametreler ile İlgili Ölçümleri.....	41
4.2.2.4. Fotosistem II (PSII) ölçümleri.....	42
4.3. Kayıslarda Kuraklık Stresine Dayanıklılık Çalışmaları.....	44
4.3.1. Morfolojik İncelemeler	44
4.3.1.1. Bitki Yaprak Sayısı (adet)	44
4.3.1.2. Bitki ve Kalem Boyu (cm)	47
4.3.1.3. Anaç ve Gövde Çapı (mm).....	50
4.3.2. Bitkilerin Solgunluk Durumlarının Belirlenmesi.....	53
4.3.3. Fizyolojik İncelemeler	54
4.3.3.1. Yaprak Klorofil Miktarının Belirlenmesi ($\mu\text{mol m}^{-2}$).....	54

4.3.3.2. Fotosentetik Parametreler ile İlgili Ölçümleri.....	56
4.3.3.3. Fotosistem II (PSII) ölçümleri.....	59
4.3.4. Bitki Besin Maddesi Analizleri.....	61
4.4. Şeftali Melezlerinde Demir Stresine Dayanıklılık Çalışmaları.....	64
4.4.1. Morfolojik İncelemeler	64
4.4.1.1. Bitki Yaprak Sayısı (adet)	64
4.4.1.2. Bitki ve Kalem Boyu (cm)	65
4.4.1.3. Anaç ve Kalem Gövde Çapı (mm)	68
4.4.2. Fizyolojik İncelemeler	71
4.4.2.1. Yapraklarda Toplam Demir Konsantrasyonunun Belirlenmesi	71
4.4.2.2. Yaprak Klorofil Miktarının Belirlenmesi ($\mu\text{mol m}^{-2}$).....	73
4.4.2.3. Fotosentetik Parametreler ile İlgili Ölçümleri.....	75
4.4.2.4. Fotosistem II (PSII) ölçümleri.....	77
4.5. Şeftali Melezlerinde Kuraklık Stresine Dayanıklılık Çalışmaları.....	79
4.5.1. Morfolojik İncelemeler	79
4.5.1.1. Bitki Yaprak Sayısı (adet)	79
4.5.1.2. Bitki ve Kalem Boyu (cm)	84
4.5.1.3. Anaç ve Kalem Gövde Çapı.....	89
4.5.2. Bitkilerin Solgunluk Durumlarının Belirlenmesi	95
4.5.3. Fizyolojik İncelemeler	97
4.5.3.1. Yaprak Klorofil Miktarının Belirlenmesi ($\mu\text{mol m}^{-2}$).....	97
4.5.3.2. Fotosentetik Parametreler ile İlgili Ölçümler	99
4.5.3.3. Fotosistem II (PSII) ölçümleri.....	102
4.5.4. Bitki Besin Maddesi Analizleri.....	104
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	107
KAYNAKLAR	113
ÖZGEÇMİŞ	121

**Selekte Edilen Bazı Kayısı (*Prunus armeniaca* L.)
Genotiplerinin ve Şeftali (*Prunus persica* L.) Melez
Bireylerinin Demir Klorozu ve Kuraklık Stresine
Dayanıklılığının Saptanması**

Aydın MIZRAK

Danışman: Doç. Dr. Burhanettin İMRAK

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

ÖZ

Bu tez çalışması, 2020-2021 yılları arasında Çukurova Üniversitesi'nde yürütülmüştür. Hatay, Mersin, Niğde ve Nevşehir illerinden seçilen 29 kayısı çeşit ve genotipi; aşılama yöntemleriyle çoğaltılarak abiyotik (kuraklık ve kireç) stres koşullarına tolerant/dayanıklılık durumları denemelerle saptanmıştır.

Benzer şekilde şeftalilerde Stark Red Gold (N) X Üstün (Ş) ile Venüs (N) X Üstün (Ş) melez kombinasyonlarından elde edilen 74 adet ümitvar melez birey çoğaltılarak, abiyotik stres denemelerinde kullanılmıştır.

Abiyotik stres çalışmalarında, kuraklık ve demir klorozuna dayanıklılık denemeleri tüm türlerin çoğaltılabilen genotiplerinde yürütülmüş ve genel olarak kuraklık stresi uygulanan tüm türlerde %50 ve %40 kısıtlı sulamanın gövde çapı, bitki boyu ve yaprak sayısını azalttığı; SPAD ve PSII değerleri üzerine olumsuz etki yaptığı belirlenmiştir. Öte yandan fotosentez etkinliği parametrelerinden Transpirasyon (E), fotosentez hızı (P_N) A, Hücreler arası korbondiyoksit miktarı (Ci) ve stoma iletkenliği (gS) değerlerinin de kısıtlı sulamayla düştüğü saptanmıştır.

Demir stresinin genel olarak, bitkilerde gövde çapı ve boyunu azalttığı veya etkilemediği; buna karşın yaprak sayısını azalttığı; SPAD ve PSII değerlerini de düşürdüğü belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Abiyotik stres, kayısı, şeftali, kuraklık, demir

**Determination of Resistance to Iron Chlorosis and
Drought Stress of Some Selected Apricot (*Prunus armeniaca*
L.) Genotypes and Peach (*Prunus persica* L.) Hybrids**

Aydın MIZRAK

Advisor: Doç. Dr. Burhanettin İMRAK

Department of Horticulture

ABSTRACT

This thesis study was carried out at Çukurova University between 2020-2021. 29 apricot genotypes and varieties selected from Hatay, Mersin, Niğde and Nevşehir provinces; It was propagated by grafting methods and its tolerance/resistance to abiotic (drought and lime) stress conditions was determined through experiments.

Similarly, in peaches, 74 promising hybrid individuals obtained from the combinations of Stark Red Gold (N) X Üstün (P) and Venus (N) X Üstün (P) were propagated and used in abiotic stress experiments.

In abiotic stress studies, drought and iron resistance experiments were carried out on reproducible genotypes of all species, and in general, 50% and 40% restricted irrigation reduced stem diameter, plant height and leaf number in all species subjected to drought stress; It was determined that it had a negative effect on SPAD and PSII values. On the other hand, it was determined that E, A, Ci and gS values, which are among the photosynthesis efficiency parameters, decreased with limited irrigation.

Iron stress generally reduces or does not affect stem diameter and height in plants; However, it reduces the number of leaves; It has also been determined that it reduces SPAD and PSII values.

Keywords: Abiotic stress, apricot, peach, drought, iron

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında bilgi, destek ve katkılarını sağlayan, fikir ve yardımlarından faydalandığım danışman hocam sayın Doç. Dr. Burhanettin İMRAK'a çok teşekkür ederim.

Tezimin tüm aşamalarında katkılarını, her türlü yardımı ve bilgisini esirgmeden bana yol gösteren, tezim süresince değerli görüşleri ve yorumlarıyla bana destek olan, şefkati ve güler yüzü ile yaklaşan çok kıymetli hocam Prof. Dr. Ayzin KÜDEN'e ve sayın hocam Prof. Dr. Ali KÜDEN'e yürekten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım süresince görüş ve fikirleriyle bana her zaman her konuda yardımcı olan, beni bu yolda yalnız bırakmayan, desteğiyle her zaman yanımda olan değerli hocam ve ablam Dr. Songül ÇÖMLEKÇİOĞLU'na sonsuz teşekkür ederim.

Element analizleri kapsamında Turunçgil Fizyoloji laboratuvarının altyapısını bana sunan başta sayın hocam Doç. Dr. Meral İNCESU olmak üzere kıymetli hocalarıma, bu süreçte destek veren arkadaşlarım Cihan AKGÖL'e ve Merve İLHAN'a teşekkür ederim.

Çalışmalarımın hiçbir aşamasında yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşlarım Araştırma Görevlisi Ebru KURT'a, İlker KAYA'ya, Senem UĞUR'a ve diğer bölüm arkadaşlarıma çok teşekkür ederim. Arazi çalışmalarımda desteğini hiç esirgemeyen her zaman yardımcı olan arkadaşım Adem KÜPELİ'ye ve başta Yaren Hüsne CİRİTÇİ olmak üzere tüm lisans öğrencilerine teşekkür ederim.

Yüksek Lisans tez çalışmalarım yürütülmesinde maddi destek sağlayan Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne (Proje No: FYL-2021-13721) ve TÜBİTAK'a (Proje No: 118O855) teşekkürlerimi sunarım.

Tez jürimde bulunan ve tezimle ilgili görüşlerinden faydalandığım sayın Prof. Dr. Ebru KAFKAS'a ve Prof. Dr. Levent SON'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez materyali sağlanması hususundaki yardımlarından dolayı Dr. Veyis YURTKULU'na teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca maddi ve manevi destekleri ile her zaman yanımda olan annem Döndü MIZRAK'a, babam Mehmet MIZRAK'a, abim Mustafa MIZRAK'a, kardeşim Birgül MIZRAK'a, amcam Yüksek Ziraat Mühendisi H. Hüseyin MIZRAK'a ve kıymetli ailesine; arazi çalışmalarımda yardımcı olan Sidar YILMAZ'a ve Birkan Can DEMİRHAN'a; her zaman yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen sevgili arkadaşım A. Esra GÖLCÜ'ye en içten teşekkürlerimi sunarım.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Kayısı üreticisi ülkelerin üretim miktarları (ton) ve üretimdeki payları (%)	2
Çizelge 2. Kayısı üreticisi ülkelerin üretim alanları (ha)	2
Çizelge 3. Türkiye kayısı üretim alanları (dekar)	3
Çizelge 4. Türkiye’de kayısı üretimi yapılan meyve veren yaşta ağaç sayısı (adet).....	3
Çizelge 5. Türkiye’de kayısı üretimi yapılacak meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı (adet)	4
Çizelge 6. Türkiye kayısı üretim miktarları (ton)	4
Çizelge 7. Şeftali üreticisi ülkelerin üretim miktarları (ton) ve üretimdeki payları (%).....	5
Çizelge 8. Şeftali üreticisi ülkelerin üretim alanları (ha)	6
Çizelge 9. Türkiye şeftali üretim alanları (dekar)	6
Çizelge 10. Türkiye’de şeftali üretimi yapılan meyve veren yaşta ağaç sayısı (adet)	7
Çizelge 11. Türkiye’de şeftali üretimi yapılacak meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı (adet)	7
Çizelge 12. Türkiye şeftali üretim miktarları (ton)	8
Çizelge 13. Tez çalışmasında kullanılan kayısı çeşit ve genotipleri	17
Çizelge 14. Tez çalışmasında kullanılan şeftali melezleri	18
Çizelge 15. Hoagland besin çözeltisi bileşenleri (Hoagland, 1938).....	20
Çizelge 16. Kayısı çeşit/genotiplerinin kodu ve selekte edildiği iller.....	28
Çizelge 17. Denemeye alınan bazı kayısı genotip ve çeşitlerinde 09/03/2021 tarihindeki fenolojik gözlem sonuçları	30
Çizelge 18. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak sayısı (adet).....	32
Çizelge 19. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm).....	33
Çizelge 20. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm).....	36
Çizelge 21. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama toplam demir konsantrasyonu değerleri (ppm)	38
Çizelge 22. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$)	40
Çizelge 23. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama fotosentez parametreleri.....	41
Çizelge 24. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama fotosistem II (PSII) değerleri (FV'/FM')	43
Çizelge 25. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak sayısı (adet).....	45

Çizelge 26. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm).....	48
Çizelge 27. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm).....	51
Çizelge 28. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama kuraklık skalası (1-5)	54
Çizelge 29. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$)	55
Çizelge 30. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama fotosentez parametreleri.....	57
Çizelge 31. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama fotosistem II (PSII) değerleri (FV'/FM')	60
Çizelge 32. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde azot, çinko ve bakır analizlerine ait sonuçlar	63
Çizelge 33. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak sayısı (adet)	64
Çizelge 34. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm)	66
Çizelge 35. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm)	69
Çizelge 36. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama toplam demir konsantrasyonu değerleri (ppm)	72
Çizelge 37. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$).....	74
Çizelge 38. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosentez parametreleri.....	75
Çizelge 39. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosistem II (PSII) değerleri (FV'/FM').....	78
Çizelge 40. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak sayısı (adet)	79
Çizelge 41. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm)	84
Çizelge 42. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm)	90
Çizelge 43. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama kuraklık skalası (1-5)	95
Çizelge 44. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$).....	97
Çizelge 45. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosentez parametreleri.....	99
Çizelge 46. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosistem II (PSII) değerleri (FV'/FM').....	103
Çizelge 47. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde azot, çinko ve bakır analizlerine ait sonuçlar.....	105

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$) ölçümü.....	21
Şekil 3.2 Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde Li-Cor LI-6800 model taşınabilir fotosentez ölçüm cihazı ile fotosentez parametreleri ölçümü	22
Şekil 3.3 Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde FluorPen FP100 fluorometresi ile fotosistem II (PSII) ölçümü	22
Şekil 3.4 Kuraklık testlemelerinde azot analizi için örneklerin yakılması (solda) ve destilasyonu (sağda)	25
Şekil 3.5 Kuraklık testlemeleri Zn ve Cu analizleri için kül fırınına yerleştirilen örnekler (solda), süzük alma işlemi için hazırlık (sağda)	25
Şekil 4.1 Abiyotik stres çalışmalarında kullanılmak üzere çoğaltılan kayısı ve şeftali bitkileri (solda) ve diltikli aşı (sağda) genel görünümü	27
Şekil 4.2 Hatay ilinden selekte edilen kayısı genotiplerinin arazi görünüşleri	28
Şekil 4.3 Bazı kayısı çeşit ve genotiplerinin 25 Şubat 2021 tarihinde Mersin-Mut'taki çiçeklenme durumları	29
Şekil 4.4 Bazı kayısı çeşit ve genotiplerinin 26 Şubat 2021 tarihinde Hatay-İskenderun'daki çiçeklenme durumları	30
Şekil 4.5 Kayısı çeşit ve genotiplerinde demir klorozu uygulamalarından bir görünüm.....	35
Şekil 4.6 Kuraklık stresi uygulanan kayısı genotiplerinden bir bölüm.....	53
Şekil 4.7 Şeftali melez genotiplerinde demir klorozu uygulamaları.....	77
Şekil 4.8 Kuraklık stresi uygulanan şeftali melez genotiplerinden görünüm	95

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
%70	: Kuraklık testlemesinde kontrol bitkileri = (Kontrol)
°C	: Santigrad Derece
μM	: Mikromolar
A	: Fotosentez Hızı (P_N)
CaCO ₃	: Kalsiyum karbonat
Ci	: Hücreler Arası Karbondioksit Miktarı
Cu	: Bakır
E	: Transpirasyon (Terleme)
EDTA	: Etilen Diamin Tetraasetik Asit
FAO	: Gıda ve Tarım Örgütü
Fe	: Demir
Fe +	: Demir testlemesinde kontrol bitkileri = (Kontrol)
Fe -	: Demir testlemesinde stres bitkileri
gS	: Stoma İletkenliği
gsw	: Su buharına karşı stoma iletkenliği (Stomatal conductance to water vapor)
HCl	: Hidroklorik asit
mmol	: Milimolar
N	: Azot
nm	: Nanometre
Ppm	: Milyonda birlik birim
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
U.Ö.	: Uygulama Öncesi
U.S.	: Uygulama Sonrası
Y. Sıc.	: Yaprak Sıcaklığı
YSP	: Yaprak Su Potansiyeli
Zn	: Çinko
μl	: Mikrolitre

1. GİRİŞ

Kayısı *Rosales* takımı, *Rosaceae* (gülgiller) familyası, *Prunoideae* alt familyasından *Prunus* L. cinsi ve *Prunophora* alt cinsine ait bir meyve türüdür. Dünya üzerinde yetiştiriciliği yapılan kayısı çeşitlerinin çoğunluğunu *Prunus armeniaca* L. (Sinonim: *Armeniaca vulgaris* Lam.) türü oluşturmaktadır (Bailey, 1975).

Kayısının (*Prunus armeniaca* L.) anavatanının Orta Asya ve Çin'e kadar uzandığı ve Anadolu topraklarına girişinin iki bin yıldan fazla bir geçmişi olduğu bilinmektedir. Büyük Göç veya Büyük İskender'in doğu seferi ile Anadolu'ya taşındığı düşünülmektedir. Kayısının batıya yayılışı M.Ö. I. yüzyılda Romalıların Anadolu'yu istilasıyla tüccarlar tarafından önce İtalya'ya, daha sonra Yunanistan'a götürülmesiyle başlamıştır (Bailey ve Hough, 1979; Layne ve ark., 1996; Faust ve ark., 1998).

Kayısı, ülkemizde kışları çok soğuk geçen Doğu Anadolu Bölgesi'nin yüksek kesimleri ile çok nemli olan Karadeniz Bölgesi'nin doğu kısımları dışında neredeyse tüm illerimizde yetişmektedir. Turfanda kayısı yetiştiriciliğinde Akdeniz Bölgesi, sofralık üretimde ise Mersin, Iğdır, Hatay, Antalya, Kars, Adana ve İzmir illeri öne çıkmaktadır (Öztürk ve ark. 2000).

Genel olarak kaliteli meyve için düşük nem oranı isteyen kayısı, kışları soğuk, yazları sıcak ve kurak yerlerde daha iyi yetişir. Yüksek nem oranlarında kayısıda çil hastalığı (*Sclerotinia* spp.) riski artmaktadır. Kayısı ağaçları -20 ile -25 °C'lere kadar kış soğuklarına dayanmakla birlikte çiçek tomurcukları ilkbahar geç donlarından genellikle zarar görmektedir. Tomurcuk kabarması döneminde -15 °C, pembe tomurcuk döneminde -10 °C ve tam çiçeklenme döneminde ise, -5.6 °C'de %90 oranında zarar beklenebilir. Çağla döneminde (küçük meyve) 0.6 °C'de zarar gördüğü, çiçeklenme döneminde aşırı yağmurların döllenmeyi aksattığı ve aşırı su ile kök boğazının dolması neticesinde zamk hastalığı ortaya çıkmaktadır. Genel olarak kayısı 900–1200 saatlik bir soğuklamaya gereksinim duymaktadır (Ağaoğlu ve ark., 2001).

Kayısının genel olarak kendine verimli meyve türlerinden biri olduğu bilinmektedir (Ülkümen, 1938). Ancak, Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Kayısı Gen Kaynağı parselindeki 62 yerli kayısı çeşidi üzerinde 1997–2001 yılları arasında yapılmış olan çalışmada 37 kayısı çeşidinin kendisine verimsiz olduğu belirlenmiştir (Paydaş ve ark., 2006).

Kayısı konservelik, sofralık, kurutmalık, dondurularak ve endüstriyel olarak değerlendirilebilir (Özdoğan ve ark. 2015). Dünyada üretilen kayısının büyük bir bölümü sofralık olarak tüketilse de Türkiye'de daha çok kurutulmuş olarak değerlendirilmektedir (Gezer ve ark. 2009). Kayısı meyvesi yüksek miktarda karbonhidrat, az miktarda protein ve çok az miktarda yağ içerir. Ayrıca kayısı önemli vitaminleri ve mineralleri içerir (Gezer ve ark. 2009, Moustafa and Cross, 2019).

Ülkemiz kayısı üretiminde dünyada lider ülke durumunda olup, 2021 yılında 3.578.412 ton olan dünya yaş kayısı üretiminin 800.000 tonunu (% 22,36'sı) Türkiye karşılamıştır (Anonymous, 2023).

2021'de dünya kayısı üretimi 3.578.412 ton olup, Türkiye (800.000 ton), Özbekistan (424.734 ton) ve İran (323.019 ton) en çok üretim yapan ülkeler olmuştur (Anonymous, 2023). Üretici ülkelerdeki yıllık üretim iklim değişikliğinden etkilense de, Türkiye ve Özbekistan artık yirmi yılı aşkın bir süredir istikrarlı bir şekilde ilk iki sırada yer almaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Kayısı üreticisi ülkelerin üretim miktarları (ton) ve üretimdeki payları (%)

Ülkeler	2017	2018	2019	2020	2021	2021 % Dağılım
Türkiye	985.000	750.000	846.606	833.398	800.000	22.36
Özbekistan	532.565	493.842	536.544	529.109	424.734	11.87
İran	330.553	314.012	329.638	331.990	323.019	9.03
Cezayir	256.890	242.243	209.204	187.273	189.724	5.30
İtalya	266.372	229.020	272.990	173.380	189.570	5.30
Pakistan	141.721	107.986	94.410	124.173	145.392	4.06
İspanya	162.872	176.290	145.830	128.700	114.720	3.21
Afganistan	131.816	109.086	129.363	131.788	113.660	3.18
Fransa	654.938	112.890	134.800	85.830	54.590	1.53
Dünya	4.789.361	3.890.829	4.051.543	3.717.003	3.578.412	100.00

AB ülkelerinde, son on yılda yaklaşık 10.000 hektarlık bir artışla, çoğu İspanya (%32), İtalya (%25) ve Fransa (%18) olmak üzere yaklaşık 76.000 ha kayısı dikili alan bulunmaktadır (Anonymous, 2017). 2021'de dünya kayısı üretim alanları 551.874 ha olup, Türkiye 134.879 ha ile ilk sırada yer almaktadır. İran (60.307 ha) ve Özbekistan (36.208 ha) sırasıyla takip etmektedir (Çizelge 2) (Anonymous, 2023).

Çizelge 2. Kayısı üreticisi ülkelerin üretim alanları (ha)

Ülkeler	2017	2018	2019	2020	2021
Türkiye	125.049	125.756	131.178	132.748	134.879
İran	55.067	54.483	58.757	60.547	60.307
Özbekistan	41.711	38.694	43.464	44.262	36.208
Cezayir	44.307	32.578	30.861	29.719	27.185
İspanya	21.002	20.570	20.240	19.780	19.440
İtalya	17.363	17.810	17.910	17.810	17.740
Pakistan	22.715	18.629	16.177	15.934	17.389
Afganistan	18.067	18.510	17.719	17.481	15.199
Fransa	12.197	12.270	12.280	12.190	11.880
Dünya	558.888	544.981	556.536	561.241	551.874

TÜİK verilerine göre Türkiye’de yaklaşık 1.418.513 da alanda 19.158.407 adet meyve veren yaşıta ağaç ile 803.000 ton kayısı üretimi yapılmaktadır (Çizelge 3). Kayısı üretim miktarı bakımından Malatya, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş, Iğdır ve Elazığ ilk sıralarda yer almaktadır (Anonim, 2023).

Çizelge 3. Türkiye kayısı üretim alanları (dekar)

İller	Toplu Meyveliklerin Alanı (Kayısı) - Dekar					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Malatya	808.197	798.366	841.883	849.871	856.422	877.908
Elazığ	97.524	98.192	99.354	99.626	102.112	105.897
K.Maraş	88.111	89.328	89.218	89.145	88.822	104.632
Mersin	67.278	71.905	81.316	82.678	86.426	100.349
Iğdır	32.300	34.070	35.600	35.300	38.540	40.550
Hatay	19.706	20.761	19.637	19.959	24.517	30.095
Isparta	23.763	24.006	24.520	26.439	25.930	26.227
Antalya	17.346	18.044	17.664	17.645	18.320	18.244
Sivas	11.865	11.267	11.359	13.806	13.910	15.210
Kars	7.183	13.152	13.633	13.993	13.811	14.918
Nevşehir	10.950	11.185	11.182	12.732	12.774	12.769
Manisa	6.145	6.293	6.411	6.849	7.370	8.235
Adana	3.144	3.172	3.903	3.996	4.340	6.742
Türkiye	1.250.487	1.257.559	1.311.780	1.327.478	1.348.794	1.418.513

Türkiye’de kayısı üretimi yapılan yerlerde meyve veren ve vermeyen ağaçların sayısı yıllara göre artış göstermektedir (Çizelge 4 ve 5) (Anonim,2023).

Çizelge 4. Türkiye’de kayısı üretimi yapılan meyve veren yaşıta ağaç sayısı (adet)

İller	Meyve Veren Yaşıta Ağaç Sayısı (Kayısı) - Adet					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Malatya	7.687.200	7.626.832	7.799.755	7.789.791	7.805.563	7.952.831
Mersin	1.449.037	1.536.387	1.811.144	2.120.447	2.153.506	2.640.760
K.Maraş	1.164.995	1.645.717	1.645.577	1.644.798	1.619.946	1.655.841
Hatay	312.153	673.675	634.770	681.057	739.486	1.164.762
Elazığ	1.079.635	1.080.098	1.081.905	1.086.810	1.087.014	1.097.630
Isparta	405.114	344.009	363.190	379.573	395.630	578.770
Antalya	575.871	577.019	565.024	566.449	578.459	575.219
Kayseri	318.745	319.535	319.975	318.985	320.158	323.621
Iğdır	247.140	256.540	284.440	253.140	280.840	293.040
Nevşehir	253.007	255.405	256.518	278.770	278.816	281.105
Sivas	230.772	232.004	231.872	231.787	232.378	250.803
Konya	164.409	165.420	156.958	157.122	154.394	150.896
Adana	92.877	91.202	96.402	92.101	121.675	144.697
Türkiye	15.949.383	16.836.806	17.265.792	17.649.835	17.808.803	19.158.407

Çizelge 5. Türkiye’de kayısı üretimi yapılacak meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı (adet)

İller	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Kayısı) - Adet					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Mersin	212.540	262.761	833.611	1.004.592	1.065.176	1.176.386
Malatya	461.000	480.640	952.385	939.307	968.565	1.044.793
Hatay	429.663	76.413	71.068	71.063	244.441	233.841
Elazığ	176.330	178.169	187.560	184.912	200.311	217.552
Isparta	187.556	169.544	159.834	183.282	166.610	207.425
Antalya	171.928	170.920	166.600	164.074	184.104	177.181
Sivas	149.946	147.631	147.345	163.451	163.399	134.770
Iğdır	76.855	37.086	67.587	62.010	120.480	126.280
Adana	9.014	12.774	42.696	58.016	38.605	119.737
Manisa	57.025	52.968	62.564	72.305	82.873	79.326
Ankara	71.038	71.823	73.170	71.454	71.284	71.279
Nevşehir	70.483	71.120	68.920	68.149	68.382	66.083
Yozgat	53.215	57.615	57.738	53.420	53.253	53.315
Türkiye	2.619.121	2.288.410	3.428.740	3.643.687	3.975.135	4.269.025

Türkiye’de illere göre kayısı üretim miktarları ilk sırada 303.756 ton ile Malatya olup, 164.391 ton ile Mersin ikinci sırada, sırasıyla 56.797 ton, 53.992 ton Hatay ve Kahramanmaraş gelmektedir (Çizelge 6) (Anonim, 2023).

Çizelge 6. Türkiye kayısı üretim miktarları (ton)

İller	Üretim Miktarı (Kayısı) - Ton					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Malatya	672.670	401.363	391.801	352.050	389.396	303.756
Mersin	86.918	89.300	140.301	170.468	162.060	164.391
Hatay	7.612	32.766	31.593	35.941	21.080	56.797
K.Maraş	25.689	29.778	65.454	65.477	18.626	53.992
Iğdır	31.416	36.194	39.658	40.207	42.989	40.844
Elazığ	53.157	51.775	56.184	50.786	31.179	29.186
Isparta	12.567	9.122	10.062	13.413	22.064	29.117
Antalya	17.919	14.201	16.188	16.564	19.219	17.380
Kayseri	13.154	9.311	12.548	5.780	16.581	15.764
Sivas	4.142	11.164	11.160	7.672	2.205	11.547
Kars	5.156	6.051	5.996	8.048	8.255	7.544
Adana	3.703	3.950	4.836	4.888	6.172	6.599
Erzincan	3.084	2.871	4.178	5.180	7.507	5.962
Türkiye	985.000	750.000	846.606	833.398	800.000	803.000

Şeftali (*Prunus persica* L.) *Rosales* takımının *Rosaceae* familyasından olup, ekvatorun güney ve kuzeyinde 25-45 enlem dereceleri arasında yetişebilmektedir. Şeftali yetiştiriciliğini sınırlayan faktörler, düşük kış sıcaklıkları, soğuklama ihtiyacı, ilkbahar geç donları ve düşük yaz sıcaklıklarıdır. Anavatanı Orta Asya'dır. Orta Asya üzerinden göç yoluyla Anadolu'ya yayılmıştır (Lurie ve ark., 2005; Bassi ve ark., 2008; Cantin, 2009). Dünyada yüzyılı aşkın süredir ıslah çalışmaları yapılmasına karşın, ülkemizde bu konudaki çalışmalar yurt dışından getirilen çeşitlerin adaptasyonundan ileri gitmemiş ve melezleme ıslahına yeterince önem verilmemiştir. Yapılan çalışmalar 1994 yılında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde ve 2008 yılında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde yürütülen iki melezleme ıslahı çalışmasıyla sınırlı kalmıştır (Eroğlu Özdemir ve Mısırlı, 2012).

Şeftali meyvesi A ve C vitaminleri bakımından zengin bir meyve olup lif bakımından besin değeri oldukça yüksektir (Manzoor ve ark., 2012). Dünyanın 80'den fazla ülkesinde yetiştiriciliği yapılan şeftalinin en önemli üreticisi olan Çin'i sırasıyla İspanya, İtalya, Türkiye, ABD ve İran takip etmektedir (Çizelge 7). Dünya şeftali üretiminin %3,57'si gerçekleştirildiği ülkemiz, 2021 yılı itibarıyla şeftali (nektarin dahil) üretiminde 4. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2023).

Çizelge 7. Şeftali üreticisi ülkelerin üretim miktarları (ton) ve üretimdeki payları (%)

Ülkeler	2017	2018	2019	2020	2021	2021 % Dağılım
Çin	13.797.629	14.215.864	14.671.542	15.000.000	16.000.000	64.01
İspanya	1.799.685	1.450.930	1.545.610	1.306.020	1.197.840	4.79
İtalya	1.250.721	1.090.680	1.224.940	1.015.350	996.860	3.99
Türkiye	771.459	789.457	830.577	892.048	891.857	3.57
ABD	764.410	700.350	731.730	703.300	730.530	2.92
İran	526.231	611.384	591.412	650.004	687.213	2.75
Yunanistan	640.974	968.720	926.620	890.580	591.060	2.36
Mısır	425.448	374.981	349.630	273.500	244.229	0.98
Dünya	23.732.143	23.895.259	24.610.870	24.267.464	24.994.352	100.00

Dünyada şeftali üretim alanları yıllara göre 1,4-1,5 milyon ha civarında seyretmektedir (Çizelge 8). Çin üretim alanı bakımından uzun yıllardır ilk sırada, ülkemiz ise son verilere göre 4. Sıradaki yerini korumaktadır (Anonymous, 2023).

Çizelge 8. Şeftali üreticisi ülkelerin üretim alanları (ha)

Ülkeler	2017	2018	2019	2020	2021
Çin	790.302	784.675	790.762	789.715	823.062
İspanya	84.219	80.310	77.700	72.130	72.070
İtalya	63.829	64.300	60.430	58.680	56.530
Türkiye	46.294	46.299	46.361	46.918	50.127
İran	21.989	34.901	32.155	37.739	38.700
Yunanistan	39.920	42.650	41.410	45.420	38.480
ABD	44.090	35.900	35.936	36.260	35.370
Mısır	26.187	17.793	16.649	14.560	13.757
Dünya	1.496.073	1.478.551	1.476.987	1.466.309	1.504.682

TÜİK verilerine göre Türkiye’de yaklaşık 535.316 da alanda 1.008.185 ton şeftali ve nektarin üretimi yapılmaktadır (Çizelge 9). Şeftali ve nektarin toplam üretiminde Çanakkale, Mersin, Bursa, Denizli, İzmir ve Adana ilk sıralarda yer almaktadır. (Anonim, 2023).

Çizelge 9. Türkiye şeftali üretim alanları (dekar)

İller	Toplu Meyveliklerin Alanı (Şeftali+Nektarin) - Dekar					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Mersin	66.147	69.994	72.101	79.892	100.682	120.516
Bursa	81.495	84.196	83.467	83.155	87.357	87.930
Çanakkale	63.221	64.299	65.523	66.712	67.100	67.778
İzmir	47.038	43.188	43.013	43.158	42.389	41.004
Denizli	29.858	30.160	30.059	29.938	30.303	33.267
Adana	12.991	13.862	14.869	15.113	17.197	30.668
Antalya	20.813	21.039	20.979	20.748	22.128	23.255
Bilecik	22.638	22.540	22.526	22.091	22.066	22.015
Hatay	6.534	6.734	6.886	8.578	15.770	12.927
Manisa	12.212	13.228	13.315	12.635	11.353	11.113
Aydın	9.851	9.777	9.684	9.670	9.696	10.161
Sakarya	8.082	9.049	9.049	8.942	8.942	8.937
Tokat	9.507	9.103	8.819	8.729	8.673	8.656
Isparta	6.854	6.344	5.942	5.962	5.861	5.546
Amasya	6.277	6.099	5.934	5.885	5.678	5.466
Türkiye	462.987	463.609	462.942	469.186	501.266	535.316

Ülkemizde son 6 yılda şeftali (nektarin dahil) üretimi yapılan ağaç sayısında artış gözlenmiştir. Yeni bahçe kurulumunun yapılmaya devam ettiği meyve ağaç sayılarındaki artıştan anlaşılmaktadır (Çizelge 10 ve 11) (Anonim 2023).

Çizelge 10. Türkiye’de şeftali üretimi yapılan meyve veren yaşta ağaç sayısı (adet)

İller	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı (Şeftali+Nektarin) - Adet					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Mersin	2.863.515	2.909.663	2.934.273	3.281.728	3.744.316	5.312.334
Bursa	2.643.505	2.647.975	2.752.040	2.822.938	3.017.464	3.066.031
Çanakkale	2.053.292	2.080.732	2.167.362	2.235.837	2.288.417	2.346.772
İzmir	1.710.458	1.595.813	1.589.863	1.475.281	1.432.461	1.384.581
Denizli	865.840	932.121	996.604	1.033.962	1.085.904	1.121.765
Bilecik	830.467	955.334	955.656	952.004	947.286	938.496
Antalya	764.748	767.767	778.099	775.846	788.783	779.178
Adana	516.170	508.965	588.920	614.495	642.338	777.077
Hatay	107.850	122.665	161.750	253.210	531.379	451.676
Aydın	375.068	430.002	417.016	420.355	420.576	420.922
Sakarya	385.455	411.405	411.505	404.157	404.107	403.801
Tokat	333.957	317.112	316.162	313.667	313.065	360.249
Amasya	378.365	370.300	344.535	343.695	331.465	330.965
Manisa	379.910	380.070	386.500	368.916	319.971	312.910
Isparta	233.524	245.747	255.835	263.761	286.882	268.107
Türkiye	17.063.737	17.170.460	17.473.561	17.801.777	18.686.756	20.416.026

Çizelge 11. Türkiye’de şeftali üretimi yapılacak meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı (adet)

İller	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Şeftali+Nektarin) - Adet					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Mersin	539.575	808.328	923.685	945.034	1.555.660	1.368.741
Adana	117.975	174.543	154.151	139.271	194.491	728.798
Bursa	393.884	430.593	433.813	528.025	724.349	717.168
Çanakkale	663.760	686.213	656.598	623.083	583.533	548.073
Antalya	153.286	149.800	139.055	138.746	244.830	275.811
Denizli	366.086	319.665	252.635	210.264	175.373	271.089
İzmir	260.460	230.402	229.554	196.329	201.794	185.049
Hatay	289.721	312.676	273.331	332.871	400.109	135.469
Elazığ	79.095	79.958	80.009	79.788	79.768	80.136
Aydın	42.705	42.636	55.609	53.876	55.844	69.020
Balıkesir	11.697	12.840	10.100	10.740	13.453	67.361
Manisa	33.584	65.864	61.964	51.773	52.318	51.628
Tokat	49.352	49.367	45.297	46.030	45.369	51.122
Niğde	39.202	34.964	47.310	38.232	31.750	51.100
Isparta	59.968	72.243	68.385	62.509	46.544	47.052
Türkiye	3.575.447	3.925.842	3.909.588	3.904.881	4.849.222	5.096.676

Ülkemiz şeftali üretim miktarları genel ve iller bazında Çizelge 12’de verilmiştir. Tezin yürütüldüğü il 6. ve çevresinde bulunan Mersin ve Hatay illerinin sırasıyla 2. ve 15. sırada olduğu verilerden anlaşılmaktadır (Anonim, 2023).

Çizelge 12. Türkiye şeftali üretim miktarları (ton)

İller	Üretim Miktarı (Şeftali+Nektarin) - Ton					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Çanakkale	126.087	146.568	163.146	178.472	161.747	213.239
Mersin	142.801	136.810	143.111	159.154	192.616	187.597
Bursa	102.719	121.984	142.475	142.630	142.214	150.926
Denizli	61.753	67.037	55.025	75.771	55.464	100.907
İzmir	85.747	79.455	77.725	74.136	65.677	69.382
Adana	29.189	28.225	33.516	32.355	33.288	38.062
Bilecik	24.724	15.144	15.158	36.948	36.835	36.651
Antalya	19.305	15.878	16.287	16.052	25.156	28.237
Aydın	21.194	25.607	25.233	24.131	25.200	21.592
Tokat	12.368	11.959	20.239	11.870	11.930	20.367
Sakarya	17.543	18.599	18.603	18.542	18.580	18.459
İsparta	9.210	9.820	10.007	11.437	13.580	14.496
Manisa	15.384	16.161	17.371	17.401	13.866	13.311
Amasya	13.206	12.137	11.830	11.111	9.184	12.857
Hatay	3.233	4.121	5.023	10.512	18.306	9.846
Türkiye	771.459	789.457	830.577	892.048	891.857	1.008.185

Son yıllarda küresel hava sıcaklıklarında meydana gelen artış, iklim değişikliğinin beklenen sonuçlarını belirgin olarak ortaya çıkarmaya başlamıştır. Dünya ile beraber ülkemiz genelinde sıcaklık ve yağışların uç değerlere sıklıkla ulaştığı görülmektedir. 2000’li yıllar sonrasında ortaya çıkan sıcaklık artışı hava olaylarının daha da sertleşmesine neden olmuştur. İnsanoğlunun geleceğini tehdit eden en önemli küresel ve çevre sorunlarının başında gelmektedir (Çelik ve ark. 2017).

Akdeniz Bölgesinin biyoçeşitliliğindeki zenginlik, onları koruma altına almak veya çevre koşullarına uyumlu yeni çeşit/melez/genotip geliştirmek ve genetiği iyileştirmek açılarından çok değerlidir. İklim değişikliği Akdeniz’de yer alan ülkeleri önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle, yükselen sıcaklıklara ve ekstrem iklim olaylarına tarımsal uygulamaların adaptasyonunu sağlamak için çözüm üretilmesi gerekmektedir.

Bu önemli iki ürün dünyadaki iklim değişikliğinden etkilenmektedir. Küresel ısınma başta Akdeniz ülkeleri olmak üzere tüm dünyayı etkilemektedir (Küden, 2020). İklim değişiklikleri öncelikle tarla ve bahçe bitkilerini, genel olarak tüm tarım sektörünü olumsuz etkilemektedir. Bu amaçla, kayısılarda kurak koşullara dayanıklı genotip seleksiyonu çalışması yürütülmüştür.

Bitkiler bu etkilerden korunabilmek için ya kuraklıktan kaçır ya da tolere edebilir. Kuraklıktan kaçan genotipler yüksek su potansiyeline sahiptir veya kuraklık öncesi yaşam döngülerini tamamlarlar. Toleranslı genotiplerin ise su potansiyellerindeki herhangi bir değişmeden etkilenmezler (Levitt 1980).

Kuraklık dünya çapında tarımda en önemli çevresel strestir ve kuraklık altında verimi arttırmak bitki ıslahının ana hedefidir (Cattivelli ve ark., 2008).

Bitkiler, stresten kaçınma veya stres toleransı ile toprak suyu sıkıntısıyla başa çıkmak için fizyolojik tepkilerin yanı sıra ekolojik stratejiler geliştirmiştir (Kramer ve Broyer, 1995).

Yüksek kireç yoğunluğuna sahip kurak bölgelerdeki alanlarda üretim yapmak ve bu alanların kullanımı, abiyotik ve/veya biyotik kaynaklı birçok stres problemlerini de beraberinde getirmektedir. Karşılaşılan abiyotik ve biyotik stres koşullarına yönelik günümüzdeki en etkili yol toleranslı genotiplerin kullanımıdır (Bolat ve ark., 2018).

Tez çalışmasının amacı, Hatay, Mersin, Niğde ve Nevşehir'den selekte edilen 29 kayısı çeşit ve genotipi ile bölümümüzde daha önceden şeftalilerde yürütülmüş olan ıslah çalışmaları sonucunda elde edilen melez bireylerinin kuraklık ve demir klorozuna dayanıklılıklarının belirlenmesidir.





2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Türkiye yedi farklı coğrafi ve iklimsel bölgeye sahiptir ve özellikle Akdeniz ve Orta Anadolu bölgeleri iklim değişikliğinden etkilenecektir (Giorgi ve Lionello, 2008; Kapluhan, 2013). Sıcaklıklar artacak, yağışlar ve tarımsal üretim azalacak ve deniz seviyesi yükselecektir (Varol ve Ayaz, 2012). Meyve ağaçları çok yıllık bitkilerdir ve bu değişimlerden çok fazla etkilenmektedir.

İklim değişikliğinin erozyon, toprak verimliliğinde azalma, su kaynaklarında azalma, doğal bitki örtüsünde azalma gibi olumsuz etkileri de bulunmaktadır. 1980-2020 yıllarını kapsayan dönemde yıllık sıcaklık ortalamalarında doğrusal trend analizine göre toplam 2.4°C ve aynı dönemin ortalama sıcaklığına göre 1.3°C'lik bir artış olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte kayısı fenolojik safhasının başlamasında 20.2 günlük bir erkene kayma olduğu ortaya çıkarılmıştır. Öte yandan ilkbahar geç donlarının sıklık ve sürekliliklerinde bir artış olduğu ve bu hadiselerinin kayısı rekolteleri üzerindeki etkisinin önemli olduğu görülmüştür. Bunun haricinde iklimde meydana gelen ısınma, yüksek plato sahalarında susuz kayısı yetiştiriciliğinin ortaya çıkmasına imkân sağlamıştır. Sonuç olarak iklimde görülen değişimin, kayısı ürününün rekoltesi ve coğrafi dağılışı üzerinde görülen birtakım etkileri farklı açılardan ortaya konulmuştur (Balcıoğlu ve ark. 2022).

Su stresi, suyun fazlalığı veya eksikliği olmak üzere iki şekilde görülür. Su fazlalığında kökler oksijen alamadıklarından bitki oksijen stresine girer. Su eksikliğinden kaynaklanan stres ise kuraklık stresi olarak tanımlanır ve belirsiz zamanlarda ortaya çıkan kıtlık durumudur. Su eksikliği durumunda protoplazmada suyun azalması nedeniyle birim alandaki çözünür madde miktarında bir artış meydana gelir. Zarlardan protoplazmaya doğru bir su akışı meydana gelir ve bu nedenle hücre zarının çift tabakalı yapısında deformasyon oluşur. Kuraklık stresine karşı bitkide meydana gelen en belirgin yanıt hücre büyümesinde meydana gelen yavaşlamadır. Hücredeki turgor ve su potansiyeli dehidrasyon ile doğru orantılı olarak azalır. Hücrede meydana gelen yavaşlamanın ardından stoma hareketleri, gaz alış veriş, fotosentez ve solunumda fizyolojik değişiklikler meydana gelir. Yapraktaki intrasellüler alanlara CO₂ girişinin azalması sonucu stomalar kapanır, fotosentez hızı azalır (Levitt 1980, Özen ve Onay 2007). Su kıtlığı durumunda yapraklarda absisyon (dökülme) uyarılır, bitki kökleri toprağın derinliklerindeki nemli bölgelere doğru uzanır (Taiz ve Zeiger 2008).

Kuraklık stresine maruz kalan bitkilerde yaprak sayısının azaldığı, bitki boyu uzamasının gerilediği, yaprakların klorofil içeriğinin azaldığı, bunlara bağlı olarak SPAD değerlerinin azalma gösterdiği birçok araştırmacılar tarafından saptanmıştır (Muthuchelian ve ark. 1997; Prasad ve Staggenborg, 2008; Asghari ve ark., 2009; Kuşvuran, 2010; Çerçi, 2012).

Sıcaklık değişimi doğrudan fotosentezi etkilediğinden stomatal iletkenlik azalmaktadır (Moran ve ark. 1994; Siddique ve ark. 1999). Sıcaklıklarda meydana gelen artış şekerler, organik

asitler, antioksidan bileşiklerin sentezi ve sertlik gibi önemli kalite parametrelerini değiştirerek, ürünlerin hasat sonrası kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilmektedir. Farklı türlerde şekil bozuklukları ve fizyolojik bozuklukların oluşmasının yanı sıra kuru madde, indirgen şekerler, sitrik ve malik asit ile diğer önemli kalite parametrelerinde değişikliklere neden olmaktadır (Moretti ve ark. 2010).

Subtropik iklim koşullarında yetersiz soğuklama sorunlarının yanı sıra ilkbahar ve yaz aylarında günlük sıcaklıkların 35-45°C'ye kadar çıkması çift meyve oluşumunu artırmakta, meyve verimini ve kalitesini düşürmektedir (Küden, 2004). Çift meyve oluşumunun ilk belirtileri 'Victoria' erik çeşidinde gözlenmiştir (Saunders, 1927). Çift meyve oluşumu Philip (1933) tarafından da Kaliforniya'nın güney bölgelerinde yetiştirilen sert çekirdekli meyvelerde anormal şekilli ikiz meyveler olduğu bildirilmiştir. Çift meyve oluşumu şeftali, erik, kiraz ve kayısı gibi meyvelerde birçok sıcak bölgede bir sorundur (Kudela ve Krejzar, 2005). Çift meyve oluşumu su stresi ile oluşur ve farklılaşma döneminde yüksek sıcaklıklar ile artar. Bu faktörler çoklu meyve oluşumunu artırır (Johnson ve ark. 1992). Bu kritik dönem özellikle Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında ortaya çıkmaktadır (Naor, 2006; İmrak, 2010; İmrak ve ark. 2014; Küden, 2020; Küden ve ark. 2013; Küden ve ark. 2020). Küden ve ark. (2012) iklim değişikliği nedeniyle sıcaklıkların arttığını, mevsimlerin geciktiğini, beklenmeyen kuraklık ve sellerin ortaya çıktığını belirtmişlerdir.

Sivritepe ve ark. (2008), kiraz (*P. cerasus* × *P. canescens*) anacı Gisela 5'in in vitro ortamda kuraklık stresine verdiği yanıtı incelemişlerdir. Bu çalışmada, bitkiler %1, %2 ve %4 polietilen glikol (PEG-8000) içeren MS besin ortamında 6 hafta boyunca yetiştirilmiştir. PEG kaynaklı su stresi, bitkilerin sürgünlerinin kuru ağırlığını, uzunluğunu, su içeriğini ve bağıl klorofil içeriğini azaltmıştır. Ayrıca, su stresi eksplantlarda canlılığı etkilemeden yaprak nekrozuna neden olmuştur. Çalışma ayrıca, malondialdehit içeriğindeki artışın oksidatif stresi tetiklediğini göstermiştir. Süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), askorbat peroksidaz (APX), peroksidaz (POX) ve glutatyon redüktaz (GR) gibi antioksidan enzimlerinin aktiviteleri de önemli ölçüde artmıştır. Sürgünlerin K, Ca, Fe ve Mn konsantrasyonları ise azalmıştır. Bu çalışma, in vitro koşullarda kiraz bitkilerinin kuraklık stresine verdiği yanıtı detaylı bir şekilde inceleyerek bitki stres fizyolojisi alanına önemli bir katkı sunmuştur. Ayrıca, bitkilerin stres altında nasıl yanıt verdiği ve antioksidan savunma sistemlerinin nasıl etkilendiği konularında önemli bilgiler sağlamıştır.

Karimi ve ark. (2012), yüksek verim ve geç çiçek açan beş farklı badem genotipinin in vitro koşullarda kuraklık stresine karşı verdikleri yanıtları araştırmış ve bu badem genotiplerinin kuraklık toleransını, kuraklığa dayanıklı şeftali ile badem hibriti olan 'GF677' ile karşılaştırmışlardır. Çalışmada, bitkiler MS (Murashige ve Skoog) besin ortamında 40 gün boyunca PEG (polietilen glikol) kullanarak ozmotik stres altına alınmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, kuraklık stresi altındaki bitkilerde büyüme endeksi, yaprak nispi su içeriği (RWC) ve membran

stabilite indeksi (MSI) önemli ölçüde azalmıştır. Bu bulgular, kuraklık stresinin bitkilerin büyümesi ve su dengesini olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir. Badem genotipleri ile 'GF677' hibriti arasındaki karşılaştırmada, hangi genotiplerin daha iyi bir kuraklık toleransına sahip olduğunu belirlemek amacıyla daha fazla detaylı analizler yapılabilir. Bu çalışma, badem bitkilerinin kuraklık stresine karşı hassasiyetini ve bu tür stres koşullarına nasıl yanıt verdiğini anlamamıza yardımcı olmuş ve bitki yetiştiricileri için kuraklığa dayanıklı genotiplerin belirlenmesi konusunda önemli bir adım olabilir.

Demir noksanlığı, kireçli topraklarda yetiştirilen bitkilerde kloroza neden olmaktadır. Yapraklardaki kloroz fotosentetik aktivitenin azaldığını kanıtlamaktadır (Morales ve ark. 1994, Abadia ve ark. 1999, Bertamini ve ark. 2001, Larbi ve ark. 2006, Nenova, 2009; İncesu, 2011).

Akgül ve Uçgun (2011), elma, kiraz ve şeftali türleri yapraklarında demir noksanlığının belirtileri üzerine çalışmalar yapmış ve aktif demir konsantrasyonları ile demir klorozu şiddeti arasında bir ilişki saptamışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre, şeftali en yüksek demir noksanlığı gösteren tür olarak saptanmıştır.

Lambardi ve ark. (2003) tarafından gerçekleştirilen çalışma, şeftali anaçları üzerinde in vitro koşullarda indüklenen demir eksikliği stresinin fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler yönlerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada, iki farklı uygulama yapılmıştır: tamamen demir içermeyen MS (Murashige ve Skoog) ortamında yetiştirilen bitkiler ile 1 mM potasyum bikarbonat içeren MS ortamında yetiştirilen bitkiler araştırılmıştır. Çalışma, uygulamaların başlangıcından 10 ve 20 gün sonra bitkilerin yaş ve kuru ağırlıklarını, klorofil ve karotenoid içeriğini ölçerek ilerlemiştir. Demir eksikliği durumunda veya bikarbonatın varlığında bitkilerin yaş ve kuru ağırlıklarında önemli bir düşüş gözlenmiştir. Bu durum şeftali anaçlarının, klorofil ve karotenoid konsantrasyonundaki azalmaya bağlı olarak şiddetli bir kloroz (sarı yapraklanma) gösterdiklerini göstermiştir. Bu çalışma, demir eksikliği stresinin bitki fizyolojisi üzerindeki etkilerini anlamamıza yardımcı olmuş ve bu tür stres koşullarının bitki büyüme ve gelişimini nasıl etkileyebileceğini açıklığa kavuşturmuştur.

Gülcan ve ark. (2005), Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü'nde 2001 ve 2002 yıllarında yürütmüş oldukları çalışmada, Hacıhaliloğlu, Kabaası, Çataloğlu, Hasanbey ve Soğancı kayısı çeşitlerine ait iki yaşında fidanları saksılara dikmiş ve ısıtmasız cam serada kuraklık stresine tabi tutarak, meydana gelen fizyolojik (YOSK, YSP), morfolojik (yaprak alanı, sürgün ve çap değerleri), biyokimyasal (klorofil-a, klorofil-b, karotinoid, potasyum, toplam şeker, toplam nişasta ve ABA) değişimleri ve kuraklığa dayanımlarına bakmışlardır. Denemede bitkilere kullanılabilir suyun %100, 75, 50 ve 25'inin uygulandığı 4 farklı sulama şekli kullanılmıştır. Bitkilere denemenin ilk yılında 12 Haziran, ikinci yılında 20 Haziran tarihlerine kadar yeterli miktarda ve eşit olarak uygulanan sulama suyu kesilerek, kuraklık testine tabi tutulmuşlardır. Çalışma sonucunda en fazla sulama suyu ihtiyacı sırasıyla Soğancı, Hacıhaliloğlu, Çataloğlu, Kabaası ve

Hasanbey çeşidinde görülmüştür. En düşük sulama oranında Kabaası çeşidinin stres belirtisi göstermediği, Hacıhaliloğlu çeşidinin en çok stres belirtisi gösterdiği; Kabaası çeşidine ait ölçümlerin 12 Hacıhaliloğlu çeşidinden düşük olduğu, yani Kabaası çeşidinin sudan yararlanmasının iyi olduğu belirlenmiştir. Denemenin ilk yılında yaprak oransal su kapsamının sulama suyu miktar ve oranındaki artışa bağlı olarak arttığı ancak, bu artışın istatistiksel olarak önemli olmadığı, ikinci yılda sulama konularının aynı parametre üzerinde istatistiksel olarak etkili olmadığı tespit edilmiştir. Her iki yılda da kayısı çeşitleri ve sulama oranlarının yaprak oransal su kapsamı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Yaprak fosfor içeriğinin, sulama oranının artmasıyla düştüğü ancak, potasyum içeriğinde kayısı çeşitleri ve sulama oranları arasındaki değişimin önemli olmadığı tespit edilmiştir. Sürgün uzunluğunun ilk yıl çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli olmadığı ancak, sulama oranlarının etkisinin önemli olduğu, %75 sulama konusundan başlayarak artış gösterdiği ve en yüksek değerine %100 sulama oranında ulaştığı belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında istatistiksel olarak çeşitler arasında farklılığın olduğu ve %100 sulama oranının diğer sulama konularından farklılık gösterdiği ayrıca, en fazla sürgün uzunluğunun bu uygulamada görüldüğü, genel olarak sürgün uzunluğunun su miktarının azalmasıyla yavaşladığı saptanmıştır. Gövde çapı, sulama suyu miktarının artmasıyla istatistiksel olarak artmıştır. Kuraklığa dayanım yönünden Kabaası ve Hasanbey çeşitlerinin diğer çeşitlerden daha dayanıklı olduğu, en erken strese giren çeşidin Hacıhaliloğlu çeşidi olduğu ancak, ileriki dönemlerde strese adapte olduğu tespit edilmiştir.

Bussi ve Plenet (2013), INRA'ya bağlı Güney Fransa, Valanec'de bulunan Gotheron Araştırma İstasyonu'nda dikimden sonra 5 yıl boyunca bitki su tüketiminin değişen oranlarında (ET_c, 0.50 ET_c, 0.25 ET_c) sulama suyu uygulamak sureti ile kayısıda vegetatif ve generatif etkilerini araştırmışlardır. Yıllık ortalama yağışın 450 mm civarında olduğu deneme alanında, yıllık uygulanan su stresinin bitki gelişimini yavaşlattığı fakat stres koşulları ortadan kalktığında ise gelişimin tekrar normale döndüğü belirlenmiştir. Verim parametrelerinde ise 3., 4. ve 5. yıllarda elde edilen verim değerlerinde istatistiksel olarak su stresine bağlı bir azalma tespit edilmemiştir. Benzer şekilde toplam çözünebilir kuru madde, meyve eti sertliği ve meyve rengine istatistiksel olarak bir fark bulunamamış fakat bir miktar artış tespit edilmiştir. Ayrıca, genç kayısı ağaçlarında uygulanan su stresinin, bitkilerin kuraklığa karşı daha dirençli olmalarını sağladığı belirtilmiştir.

Hennan, Çin'de tatlı çekirdekleri için geliştirilmiş olan (*Prunus armeniaca* × *Sibirica* melezi, Zhongren No.1 kayısı çeşidi) ve kuraklığa dayanıklı olduğu iddia edilen 14 kayısı çeşidi ile 2013 yılında başlayarak, 2 yaşındaki kayısı ağaçları 60 cm çapında 50 cm derinliğindeki saksılarda yetiştirilmiştir. Denemede kullanılan toprak tarla kapasitesi yaklaşık %18 olup, sulamalarla toprak hacimsel nemi sırası ile %12, 8, 6 ve 4 seviyesinde tutulmaya çalışılmıştır. Uygulanan stresin bitkide gelişimi yavaşlattığı fakat bu durumun toprak üstü sürgün uzunluğunu daha fazla etkilediği,

köklerin ise daha az etkilendiği tespit edilmiştir. Dolayısı ile kuraklık arttıkça kök/sürgün uzunluğu oranının arttığı belirlenmiştir (Xu ve ark., 2016).

Murcia, İspanya’da verim çağındaki Bulida kayısı çeşidinde yapılan bir sulama denemesinde, uygulanan 2 farklı sulama uygulamasında evapotranspirasyonun belirli oranları (%100 ve 50) bitkilere sezon boyunca uygulanmıştır. Stres uygulan bitkilerde (%50) yaprak su potansiyeli (YSP) ve yaprak su iletimi azalmış, dolayısıyla bu iki faktör susuzluğa iyi tepki verdiğinden, sulamaların programlanmasında kullanılabileceği araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Ruiz- Sanchez ve ark., 2007). Diğer taraftan Tunus’ta yapılan benzer denemede kayısı ağaçları ihtiyacın %100 ve 50’si kadar sulanmış ve ek olarak ağaç başına ihtiyaç duyulan potasyum mineralinin %50, 100 ve 200 oranları uygulanmıştır. Deneme sonunda su stresinin verim ve meyve iriliğine etkisinin olmadığı fakat potasyum artışının meyve iriliği ve kuru madde miktarını artırdığı tespit edilmiştir (Mimoun ve Marchand, 2016).

Domingo Miguel ve ark. (2001), Cartagena, İspanya koşullarında tam verimdeki Bulida kayısı çeşidinde yapmış oldukları 5 yıllık bir çalışmada, ağaçlara 4 farklı su uygulaması (%100 ETc, 50 ETc ile kritik peryotta tam ve 50 ETc uygulaması) ile su stresinin bitki gelişimi ve verim üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Tam su stresi uygulanan (sezon boyunca uygulanan %50) konudan elde edilen verilerden bitki gelişimi ve verimde istatistiksel olarak ciddi azalmalar tespit edilmiştir. Kritik peryotlarda tam sulanan fakat bunun dışında %50 su uygulanan konularda ise gelişim ve verim açısından herhangi bir düşüş görülmezken, yaklaşık %20 civarında su tasarrufu sağlamanın mümkün olduğu belirtilmiştir.

Su stresine bağlı olarak bitkilerde turgor basıncının düşmesi, hücre büyümesi ve bölünmesinin yavaşlaması, bitki dokularında protein kapsamının azalması, absisik asit birikimi ve stomaların kapanması gibi bazı fizyolojik sorunlar ortaya çıkmaktadır. Stomaların daha az açılması ile fotosentez yavaşlar ve sonucunda CO₂ alımının azalması ile fotosentez ürünlerinin taşınması geriler (Kacar, 1989). Benzer şekilde Ecevit (1993), turgor basıncının bitkilerde gaz alışverişini ve büyüme esnasında hücre uzamasını kontrol ettiğini belirtmiştir. Boyer (1968), su stresi sonucunda düşük yaprak su potansiyeli (YSP) değerlerinde turgor potansiyelinin düzenlenemediğini, dolayısıyla yaprak oransal su kapsamında azalma ve neticesinde bitki gelişiminde gerilemeler görüldüğünü belirtmiştir. Hsiao (1973), kültür bitkilerinde oluşan su stresine bağlı olarak, ortalama -16 bar YSP değerlerinde bitki ölümlerinin gerçekleştiğini bildirmektedir.

Torrecillas ve ark. (2000), Murcia, İspanya’da çiftçi koşullarında yürütülen bir kayısı denemesinde, ilkbahardan başlayarak yaklaşık 1’er ay süre ile 8x8 m aralıklarla dikilmiş olan 9 yaşındaki Real Fino anacı üzerine aşılı Bulida kayısı ağaçlarına 4 yıl boyunca su stresi uygulanmış ve hem fizyolojik hem de verim değerlerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Deneme boyunca, yıllık ortalama yağış değerleri 282 ile 487 mm arasında değişim gösterirken, her bir ağaca saf olarak 1 kg N, 5 kg P₂O₅ ve 0.7 kg K₂O uygulanmıştır. Çalışma sonunda, genel olarak hasat öncesi

su stresinin bitki gelişimi ve meyve kalitesi (meyve çapı) üzerine etkilerinin bulunduğu fakat su stresi koşulları kaldırıldıktan sonra bitkilerde sürgün gelişiminin ve meyve çapında büyümenin stres uygulanmayan konuya göre daha hızlı geliştiği ve hasatta normale ulaştığını belirtmişlerdir. Verim açısından kayısıda hasat öncesi su stresinin etkisi istatistiksel olarak önemli olmasa da, hasat sonrası uygulanan su stresinin %10 civarında verimde azalmaya neden olduğu belirtilmiştir.

Stankoviç ve ark. (1997), 7 farklı kayısı çeşidi ile Yugoslavya'da susuz yetiştirilen (yıllık ortalama yağış 650 mm'lik yağışın yaklaşık 350 mm'si vegetasyon döneminde) ağaçlarda yapmış olduğu bir denemede, yaprak oransal su kapsamı 16 (%60–70) ve oluşan yaprak alanları (19–37 cm²) arasında farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir.

Mimoun ve Marchand (2016), Tunus'ta Ouerdi kayısı çeşidini kullanarak, potasyum ve su stresinin verim ile meyve kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, bitkilere ihtiyaç duyulan suyun tamamı ve yarısı ile potasyum ihtiyacının yarısı, tamamı ve iki katını uygulamışlardır. Çalışma sonucunda, verim ve meyve ağırlığı su stresinden etkilenmezken, potasyum uygulamasının bu iki parametreyi artırdığını saptamışlardır. SÇKM'nin kuraklık ve potasyum miktarı arttıkça arttığı, yaprak içeriğindeki azot ve fosforun su stresinden ve potasyum uygulamasından etkilenmediği ancak, yaprak potasyum içeriğinin potasyum miktarındaki artışa bağlı olarak arttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, potasyumun meyve kalitesini artırdığını ve su stresini azalttığını belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

Bu tez çalışması, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanlarında ve Turunçgil Fizyoloji laboratuvarında yürütülmüştür.

3.1. Materyal

Kayısıda yürütülen seleksiyon çalışmaları Mersin, Nevşehir, Niğde ve Hatay illerinde yapılmıştır. Adana’da doğal koşullarda yayılım gösteren genotip tespit edilememiştir. Nevşehir ve Niğde illeri plaka kodu ile başlayan kayısı genotipleri tez çalışmasına eklenmiştir (Yurtkulu, 2016). Şeftalide ise, bölümümüzde daha önceden yürütülmüş olan ıslah çalışmaları sonucunda elde edilen melez bireyler kullanılmıştır. Çalışmada Myrobolan 29C anacı üzerine aşılınmış 29 kayısı çeşit ve genotipi (Çizelge 13) ile GF677 anacı üzerine aşılınmış 74 şeftali melez genotipi (Çizelge 14) ile çalışılmıştır.

Çizelge 13. Tez çalışmasında kullanılan kayısı çeşit ve genotipleri

KAYISI ÇEŞİT ve GENOTİPLERİ (29 adet)			
Hatay	Mersin	Nevşehir	Niğde
31-K-01	Alata Yıldızı	50-K-57	51-K-01
31-K-02	Aldeniz	50-K-60	
31-K-03	Alyanak	50-K-92	
31-K-04	Çağataybey	50-K-93	
31-K-05	İtalyan Tokaloğlu	50-K-95	
31-K-06	Karacabey	50-K-96	
31-K-07	Septik	50-K-97	
31-K-08	Sakıt 2	50-K-98	
31-K-09	Yerli Tokaloğlu	50-K-99	
		50-K-130	

Çizelge 14. Tez çalışmasında kullanılan şeftali melezleri

ŞEFTALİ MELEZ BİREYLERİ				
V*Ü Venüs(N)*Üstün(Ş) (40 adet)				
VÜ-05	VÜ-71	VÜ-82	VÜ-90	VÜ-101
VÜ-15	VÜ-73	VÜ-83	VÜ-92	VÜ-102
VÜ-16	VÜ-74	VÜ-84	VÜ-93	VÜ-103
VÜ-18	VÜ-75	VÜ-85	VÜ-94	VÜ-105
VÜ-19	VÜ-77	VÜ-86	VÜ-95	VÜ-106
VÜ-22	VÜ-78	VÜ-87	VÜ-97	VÜ-111
VÜ-24	VÜ-80	VÜ-88	VÜ-98	VÜ-112
VÜ-70	VÜ-81	VÜ-89	VÜ-100	VÜ-114
R*Ü Stark Red Gold(N)*Üstün(Ş) (34 adet)				
RÜ-02	RÜ-16	RÜ-40	RÜ-71	RÜ-93
RÜ-04	RÜ-18	RÜ-41	RÜ-73	RÜ-95
RÜ-06	RÜ-19	RÜ-43	RÜ-78	RÜ-101
RÜ-08	RÜ-22	RÜ-46	RÜ-81	RÜ-104
RÜ-10	RÜ-31	RÜ-61	RÜ-85	RÜ-109
RÜ-11	RÜ-34	RÜ-65	RÜ-87	RÜ-113
RÜ-12	RÜ-36	RÜ-69	RÜ-90	

Kırmızı :Sadece Kuraklık Denemesinde Olan Melezler
Mavi :Kuraklık ve Demir Denemesinde Olan Melezler
Yeşil :Sadece Demir Denemesinde Olan Melezler

Kullanılan anaçların özellikleri aşağıda verilmiştir.

Myrobolan 29C: Kök gelişimi ilk yıllarda yüzeysel olur fakat sonraki yıllarda derinlere iner. Genel olarak farklı toprak tiplerine uyum sağlar. Su düzeyi düşük topraklara ve ağır bünyeli topraklara uyum gösterir. Kuvvetli taç oluşturur. Kök ur nematodlarına karşı dayanıklıdır. Agrobacterium tumefaciens, Verticillium'a orta derecede dayanıklı olmakla birlikte Pseudomonas syringae'ya duyarlıdır. Myrobolan 29C anacı, %8-9 toprak kirecine karşı dayanıklılık gösterir (İpek, 2015).

GF 677 (P. amygdalus x P. persica): Badem x Şeftali melezidir. Orijini Fransa'dır. Kireçli topraklara uygun, kloroza dayanıklı, yüksek kalitede meyve oluşumu sağlayan kuvvetli bir anaçtır. Erik, badem, nektarin ve şeftaliler için aşılamaaya uygundur. Kuvvetli gelişim gösteren güçlü ağaçlar oluşturur. Genel olarak tüm toprak tiplerinde kullanılabilir. Kuraklığa toleransı yüksektir. Aşı ve doku kültürü ile çoğaltılır (Küden, 2000).

Tezde kullanılan melez bireylerin ebeveynlerine ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

Üstün: J.H.Hale şeftali çeşidinden tomurcuk mutasyonu sonucu oluşmuş bir şeftali çeşididir. Ekim ayının ilk haftası ile üçüncü haftası arasında,, oldukça geç olgunlaşır (1400-1500 rakım). Meyve kabuğu oldukça tüylü, sarı zemin üzerinde kırmızı yanaklı, meyve sapı kısa, meyve

eti sert ve sarı renkli olup, meyve oldukça güzel bir aromaya sahiptir. Yola dayanımı çok iyidir (Çömlekçioğlu, 2014).

Venüs: Sarı etli, geççi bir nektarin çeşididir. İrilik, renk ve tat bakımından iyi özelliklere sahiptir. Venüs çeşidinin meyveleri, Stark Red Gold çeşidinden 10 gün kadar daha geç olgunlaşır (Çömlekçioğlu, 2014).

Stark Red Gold: Sarı etli, meyveleri geç olgunlaşan bir nektarin çeşididir. İrilik, renk ve tat bakımından oldukça iyi özelliklere sahiptir. Stark Red Gold çeşidinin meyveleri, Venüs çeşidinden 10 gün daha erken olgunlaşır (Çömlekçioğlu, 2014).

3.2. Metot

Tezin seleksiyon çalışmalarında, Covid 19 pandemisi nedeniyle tezin plana uygun şekilde yürütülmesinde bazı aksamalar olmuştur. Hatay, Mersin, Nevşehir ve Niğde illerinden seçilmiş olan kayısı çeşit ve genotiplerinde Covid 19 nedeniyle seyahatler kısıtlandığı için aşı kalemleri alınamamış ve aşılama işlemine devam edilememiştir. Bunun yanı sıra, çiçeklenme dönemi yapılması gereken fenolojik gözlemler yapılamamıştır.

3.2.1. Demir Klorozuna Tolerans Düzeylerinin Belirlenmesi

Demir stresine dayanıklılık çalışmaları kayısı çeşit/genotipleri ve seftali melez bireylerinde yürütülmüştür. Yaklaşık 7 aylık olan bitkilerde kontrol ve uygulamada 3'er tekerrür ve her tekerrürde bir bitki olacak şekilde demir klorozuna dayanıklılık çalışmaları yürütülmüştür. Demir testlemeleri için bitkiler 1:1 Torf - Perlit içeren 2.5 lt lik saksılara şaşırtılmıştır. Bitkiler demir denemesi için şaşırtılmadan önce bitki boyu, yaprak sayısı ve gövde çapları belirlenmiştir. Demir testlemesi denemesi haziran ayı ortasında başlatılmıştır. Torf-Perlit ortamına 0 ve % 5.5'lik CaCO_3 eklenerek, sırasıyla kontrol ve uygulama olacak şekilde, yaklaşık 3 ay boyunca tarama çalışması yürütülmüştür (Castle ve Nunnallee, 2009). Değerlendirmeye alınan bitkiler, demir stresine maruz bırakmak amacıyla kontrol (Fe^+) bitkilerine 100 μM FeEDTA ve stres (Fe^-) bitkilerine ise çok düşük miktarda 10 μM Fe EDTA eklenmiş Hoagland besin çözeltisi (Çizelge 15) ile sulanmıştır. Sulama suyu miktarı yapılan hesaplamalara göre bitki başına 400 ml olacak şekilde 2 güne bir yapılmıştır. Bu süre sonunda genotiplerin demir klorozundan etkilenme düzeylerini belirlemek için aşağıda ayrıntıları verilmiş olan bitkilerde morfolojik ve fizyolojik parametreleri incelenmiş ve demir stresine tolerans düzeyleri saptanmıştır.

Çizelge 15. Hoagland besin çözeltisi bileşenleri (Hoagland, 1938)

Hoagland Besin Çözeltisi			
Bileşenler	Elementler	Stok çözeltisinin konsantrasyonu (mM)	Nihai çözeltinin litresi başına stok çözeltinin hacmi
Makro elementler	KNO ₃	1000	6
	Ca(NO ₃) ₂ 4H ₂ O	1000	4
	KH ₂ PO ₄	1000	2
	MgSO ₄ 7H ₂ O	1000	1
Mikro elementler	KCl	25	2
	H ₃ BO ₃	12,5	
	MnSO ₄ H ₂ O	1	
	ZnSO ₄ 7H ₂ O	1	
	CuSO ₄ 5H ₂ O	0,25	
	MoO ₃	0,25	

3.2.1.1. Morfolojik İncelemeler

3.2.1.1.1 Bitki Yaprak Sayısı (adet)

Uygulama öncesi ve sonrasında denemeye alınan bitkiler üzerinde bulunan yapraklar sayılarak kaydedilmiştir.

3.2.1.1.2 Bitki ve Kalem Boyu (cm)

Bitki boyu; Toprak seviyesinden tepe noktasına kadar olan toplam boyu vermektedir. Kalem boyu ise aşı noktasından tepe noktasına kadar olan boyu ifade etmektedir. Aşı noktası uygulama öncesi ölçümlerde özel boyalar ile boyanmış ve deneme süresince belirgin şekilde kalarak uygulama sonrası ölçümler yine aynı noktadan yapılmıştır. Ölçümler mezura ve 1 m tahta cetvel ile yapılmıştır.

3.2.1.1.3 Anaç ve Kalem Gövde Çapı (mm)

Anaç Gövde Çapı; Aşı noktasının alt kısmında (5 cm altı) işaretlenen alanda gövde çapı ölçülmüştür. Kalem Gövde Çapı ise aşı noktasının üst kısmında (5 cm üstü) işaretlenen alanda gövde çapı ölçülmüştür. Ölçümler kumpas yardımıyla yapılmıştır.

3.2.1.2 Fizyolojik İncelemeler

3.2.1.2.1 Yapraklarda Toplam Fe Konsantrasyonunun Belirlenmesi

Kurutulan ve öğütülen yaprak örneklerinden 200 mg alınarak 8 saat süreyle 550 °C’ de kül fırınında yakılmıştır. Yakma işleminden sonra meydana gelen kül 1/3 lük HCl’de çözündürülmüş ve mavi bantta süzdürülerek Agilent 240AA marka Atomik Absorbsiyon Spektrometre cihazında

Fe konsantrasyon değerleri belirlenmiştir (Pratt ve Chapman 1961). Belirlenen değerler ppm olarak hesaplanmıştır.

3.2.1.2.2 Yaprak Klorofil Miktarının Belirlenmesi

Yaprak klorofil miktarı SPAD-502 metre (Minolta, Osaka, Japonya) ile belirlenmiştir. Deneme sonunda gelişmesini tamamlamış genç yapraklarda SPAD okumaları yapılmıştır (Pestana ve ark., 2005, imen ve ark., 2014).



şekil 3.1 Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$) lümü

3.2.1.2.3 Fotosentetik Parametreler ile İlgili lümleri

Li-Cor LI-6800 model taşınabilir fotosentez ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. Fotosentez okumaları deneme sonunda (uygulama sonrası olarak) gelişmesini tamamlamış genç yapraklarda yapılmıştır. Fotosentez parametreleri; transpirasyon (E), fotosentez hızı (P_N) (A), hücreler arası CO_2 miktarı (Ci), stoma iletkenliği (gS)(gsw) ve yaprak sıcaklığıdır. (Birimleri sırasıyla $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$; $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$; $\mu\text{mol mol}^{-1}$; $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$; $^{\circ}\text{C}$).



Şekil 3.2 Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde Li-Cor LI-6800 model taşınabilir fotosentez ölçüm cihazı ile fotosentez parametreleri ölçümü

3.2.1.2.4 Fotosistem II (PSII) ölçümleri

Klorofil ışımaya verimi ($QY = FV'/FM'$; FV' = ışığa adapte olmuş yapraktaki değişken klorofil ışımaya değeri; FM' = ışığa adapte olmuş yapraktaki maksimum klorofil ışımaya değeri), FluorPenTM fluorometresi (Photon System Instruments Ltd, Çek Cumhuriyeti) ile belirlenmiştir. Deneme sonunda gelişmesini tamamlamış genç yapraklarda okuma yapılmıştır (Harding ve ark., 2009).



Şekil 3.3 Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde FluorPen FP100 fluorometresi ile fotosistem II (PSII) ölçümü

3.2.2. Kuraklık Stresine Tolerans Düzeylerinin Belirlenmesi

Kuraklık stresine dayanıklılık çalışmaları; seleksiyon ıslahı ile elde edilen kayısı çeşit ve genotiplerinde, VenüsXÜstün ile Stark Red GoldXÜstün şeftali, nektarin melez genotiplerinde yürütülmüştür. Kuraklık stresi uygulamaları; GF677 üzerine aşılı yedi aylık şeftali melez bitkilerinde; Myrobolan 29C üzerine aşılı yedi aylık kayısı çeşit ve genotip bitkilerinde; tüm genotipler kontrol ve uygulamada 3'er tekerrür ve her tekerrürde bir bitki olacak şekilde haziran ayı ortasında strese maruz bırakılmıştır. Kuraklık denemesi için bitkiler 1:1 Torf-Perlit ortamına şaşırtılmıştır. Aşılı bitkiler kuraklık denemesi için toprak ortamına şaşırtılmadan önce bitki boyu, yaprak sayısı ve kalem gövde çapları belirlenmiştir. Kuraklığa tolerans düzeyleri belirlenecek olan tüm genotipler, üç farklı su düzeyinde yetiştirilmiştir. Kontrol bitkileri toprağın tarla kapasitesindeki su içeriğinin % 70'inde, kuraklık stresi uygulanacak bitkiler tarla kapasitesindeki su içeriğinin % 40'ı ve % 50'si su rejimlerine maruz bırakılmıştır. Her uygulamada her genotipten 3 bitki, GF 677 (şeftali) ve Myrobolan 29C (kayısı) anacı üzerinde yer almış ve her tekerrür 1 bitkiden oluşmuştur.

3.2.2.1. Denemede Kullanılacak Ortam

Kuraklık denemesi için bitkiler 1:1 Torf-Perlit ortamına şaşırtılmıştır.

3.2.2.2. Morfolojik İncelemeler

3.2.2.2.1 Bitki Yaprak Sayısı (adet)

Uygulama öncesi ve sonrasında denemeye alınan bitkiler üzerinde bulunan yapraklar sayılıp kaydedilmiştir.

3.2.2.2.2 Bitki ve Kalem Boyu (cm)

Bitki boyu; Toprak seviyesinden tepe noktasına kadar olan toplam boyu vermektedir. Kalem boyu ise aşı noktasından tepe noktasına kadar olan boyu ifade etmektedir. Aşı noktası uygulama öncesi ölçümlerde özel boyalar ile boyanmış ve deneme süresince belirgin şekilde kalarak uygulama sonrası ölçümler yine aynı noktadan yapılmıştır. Ölçümler mezura ve 1 m tahta cetvel ile yapılmıştır.

3.2.2.2.3 Anaç ve Kalem Gövde Çapı (mm)

Anaç Gövde Çapı; Aşı noktasının alt kısmında (5 cm altı) işaretlenen alanda gövde çapı ölçülmüştür. Kalem Gövde Çapı ise aşı noktasının üst kısmında (5 cm üstü) işaretlenen alanda gövde çapı ölçülmüştür. Ölçümler kumpas yardımıyla yapılmıştır.

3.2.2.3. Bitkilerin Solgunluk Durumlarının Belirlenmesi

Genotiplerin su eksikliğinden kaynaklanan solgunluk durumları 1-5 skalasına göre belirlenmiştir (Çerçi, 2012).

- 1- Yapraklarda çok şiddetli (%90 ve üzeri) düzeyde solgunluk ve kıvrılmalar
- 2- Yapraklarda şiddetli (%70) düzeyde solgunluk ve kıvrılmalar
- 3- Yapraklarda orta (%50) düzeyde solgunluk ve kıvrılmalar
- 4- Yapraklarda çok az solgunluk ve kıvrılmalar
- 5- Hiç etkilenmeyen sağlıklı yapraklar

3.2.2.4. Fizyolojik İncelemeler

3.2.2.4.1 Yaprak Klorofil Miktarının Belirlenmesi

Yaprak klorofil miktarı SPAD-502 metre (Minolta, Osaka, Japonya) ile belirlenmiştir. Deneme sonunda gelişmesini tamamlamış genç yapraklarda SPAD okumaları yapılmıştır (Pestana ve ark., 2005).

3.2.2.4.2 Fotosentetik Parametreler ile İlgili Ölçümleri

Li-Cor LI-6800 model taşınabilir fotosentez ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. Deneme sonunda gelişmesini tamamlamış genç yapraklarda fotosentez okumaları yapılmıştır. Fotosentez verileri E, A, Ci, gS (gs) , Yaprak Sıcaklığı (sırasıyla $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$; $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$; $\mu\text{mol mol}^{-1}$; $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$; $^{\circ}\text{C}$) okunmuştur.

3.2.2.4.3 Fotosistem II (PSII) Ölçümleri

Klorofil ışımaya verimi ($QY = FV'/FM'$; FV' = ışığa adapte olmuş yapraktaki değişken klorofil ışımaya değeri; FM' = ışığa adapte olmuş yapraktaki maksimum klorofil ışımaya değeri), FluorPenTM fluorometresi (Photon System Instruments Ltd, Çek Cumhuriyeti) ile belirlenmiştir. Deneme sonunda gelişmesini tamamlamış genç yapraklarda okuma yapılmıştır.

3.2.2.5. Bitki Besin Maddesi Analizleri

3.2.2.5.1 Azot Analizi

Azot tayini Kacar, 1972'ye göre yapılmıştır. Buna göre; 0,2 g öğütülmüş yaprak örneği yakma tüpü içerisine konulduktan sonra üzerine 1 adet kjeldhal tablet ve 12 ml sülfürik asit (%95-96 H_2SO_4) ilave edilmiştir. Hazırlanan tüpler 30 $^{\circ}\text{C}$ de 10 dk, 60 $^{\circ}\text{C}$ de 10 dk ve 100 $^{\circ}\text{C}$ de 40 dak olacak şekilde toplam 1 saat yakma ünitesinde yakılmıştır. Yakma ünitesinden çıkartılan içerisinde yanmış örnek bulunan soğumuş cam tüp destilasyon cihazındaki yerine konulmuştur. 250 ml'lik erlen içerisine konulmuş 25 ml %4'lük Borik asit destilasyon cihazındaki diğer üniteye yerleştirilerek destilasyon işlemi başlatılmıştır. Destilasyon cihazından çıkarılan örnekler HCl ile titre edilmiştir. Kullanılan HCl miktarına göre azot miktarı belirlenmiştir.

$$\% \text{ N} = \frac{\text{Kullanılan HCl} \times 0,1 \times 1,4007}{\text{Örnek}} \times 100$$

0,2



Şekil 3.4 Kuraklık testlemelerinde azot analizi için örneklerin yakılması (solda) ve destilasyonu (sağda)

3.2.2.5.2 Zn ve Cu Analizi

Çinko ve Bakır tayini Pratt ve Chapman 1961'e göre yapılmıştır. Buna göre; 0,2 g kuru yaprak örneği 20 ml'lik cam tüp içerisinde kül fırınında yakıldıktan sonra 18 ml saf su ve 2 ml 1/3 oranında seyreltilmiş HCl asit ilave edilmiştir. Hazırlanan örnekler mavi bant filtre kağıdından süzülerek 20 ml'lik plastik tüplere aktarılmış ve atomik absosbsiyon cihazında (Zn 213.9 nm ve Cu 324.8 nm dalga boyunda) okumalar yapılmıştır.



Şekil 3.5 Kuraklık testlemeleri Zn ve Cu analizleri için kül fırınına yerleştirilen örnekler (solda), süzük alma işlemi için hazırlık (sağda)

3.3. İstatistiksel Analizler

İstatistiksel analizler JMP paket programı kullanılarak yapılmıştır. Parametreler arasındaki ilişkiler incelenmiştir, varyans analizleri yapılmış ve ortalamalar Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Seleksiyon Çalışmaları

Abiyotik stres çalışmalarına yönelik olarak şeftali melezleri; Hatay, Mersin-Mut, Mersin-Erdemli, Nevşehir ve Niğde bölgelerinden seçilmiş 29 kayısı genotip ve çeşitleri aşılama ile çoğaltılmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 Abiyotik stres çalışmalarında kullanılmak üzere çoğaltılan kayısı ve şeftali bitkileri (solda) ve diltikli aşı (sağda) genel görünümü

4.1.1. Belirlenen Kayısı Çeşit ve Genotipleri

Niğde’den 1, Nevşehir’den 10, Mersin’in Mut ilçesinden ve Hatay’dan 9’ar kayısı çeşit ve genotipi olmak üzere toplam 29 kayısı genotip ve çeşidi denemeye alınmıştır. Tüm seleksiyon bölgelerinden alınan kayısı çeşit ve genotiplerine ait aşı kalemleri 2019 yılında ekim ve kasım aylarında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve üretim parselinde Myrobolan 29 C anacı üzerine aşılanmış, tutmayan aşılar 2020 yılında yinelenmiştir. Selekte edilen kayısı çeşit ve genotiplerine ait bilgiler Çizelge 16’da verilmiştir.

Çizelge 16. Kayısı çeşit/genotiplerinin kodu ve selekte edildiği iller

	Genotip kodu	Selekte Edildiği İl	No	Genotip kodu	Selekte Edildiği İl
1	31-K-01	Hatay	16	Aldeniz	Mersin
2	31-K-02	Hatay	17	Alata Yıldızı	Mersin
3	31-K-03	Hatay	18	Çağataybey	Mersin
4	31-K-04	Hatay	19	50-K-57	Nevşehir
5	31-K-05	Hatay	20	50-K-60	Nevşehir
6	31-K-06	Hatay	21	50-K-92	Nevşehir
7	31-K-07	Hatay	22	50-K-93	Nevşehir
8	31-K-08	Hatay	23	50-K-95	Nevşehir
9	31-K-09	Hatay	24	50-K-96	Nevşehir
10	Tokaloğlu	Mersin	25	50-K-97	Nevşehir
11	Karacabey	Mersin	26	50-K-98	Nevşehir
12	Tokaloğlu (Yerli)	Mersin	27	50-K-99	Nevşehir
13	Sakıt 2	Mersin	28	50-K-130	Nevşehir
14	Alyanak	Mersin	29	51-K-01	Niğde
15	Septik	Mersin			



Şekil 4.2 Hatay ilinden selekte edilen kayısı genotiplerinin arazi görünümü

Kayısılardaki bu seleksiyon çalışmaları Akdeniz ülkelerinde küresel iklim değişikliğine uyumlu ve kurak koşullara tolerant genotiplerin bulunması amacıyla yürütülmüştür. Daha önceki çalışmalar baz alınarak kayısı bölgeleri olarak belirlenen alanlarda ümitvar genotiplerin kurak koşullarda tohumdan çıkmış bitkileri arasından ağaç sağlığı, meyve tutumu, yaprak gelişimi ve meyve iriliği dikkate alınarak yapılmıştır. Ayrıca, bu genotipler yamaç ve kurak arazilerden, su birikme imkanı bulunmayan alanlardan seçilmiştir. Bunun yanı sıra, daha önce başka araştırmacılar tarafından seleksiyon veya ıslah yoluyla bulunmuş ve bu amaçlara uygun kayısı çeşitleri de hedefe ulaşmak amacıyla denemeye dahil edilmiştir.

4.1.2. Kayısı Genotip ve Çeşitlerinde Fenolojik Gözlemler

Seleksiyon çalışmaları sonucunda belirlenmiş ve denemeye alınmış olan kayısı çeşit ve genotiplerinde seçilen ağaçlar üzerinde fenolojik gözlemler yapılmak üzere şubat ayı sonunda Mersin'in Erdemli-Alata ve Mut ilçeleri ile Hatay-İskenderun bölgelerine gidilmiştir. Kayısı çeşit ve genotiplerinde yapılan fenolojik gözlem sonuçlarına göre, tüm bölgelerde fenoloji şubat başından nisan sonuna kadar devam etmektedir. Alata'da şubat başında, Mut'ta mart başında, İskenderun-Sakıt'ta ve Kurtbağında nisanın ikinci haftasında, Nevşehir ve Niğde'de de nisanın ikinci haftasından itibaren çiçeklenme durumları görülmeye başlamıştır.

Şekil 4.3'de Mersin'in Mut ilçesinde denemeye alınan kayısı çeşitlerinden Çağataybey ve Karacabey'in 25 Şubat 2021 tarihindeki çiçek durumları görülmektedir. Şekil 4.4'de ise, Hatay'ın İskenderun ilçesinde denemeye alınan kayısı genotiplerinden 31-K-04 ve 31-K-08'in 26 Şubat 2021 tarihindeki çiçek durumları verilmiştir.



Şekil 4.3 Bazı kayısı çeşit ve genotiplerinin 25 Şubat 2021 tarihinde Mersin-Mut'taki çiçeklenme durumları



31-K-04

(Dinlenme)



31-K-08

(Kabarma)

Şekil 4.4 Bazı kayısı çeşit ve genotiplerinin 26 Şubat 2021 tarihinde Hatay-İskenderun'daki çiçeklenme durumları

Mersin-Mut bölgesinde 9 Mart 2021 tarihi itibarıyla kayısılarda yapılan gözlemlere göre, Karacabey ve Sakıt 2 kayısı çeşitleri kabarma durumunda iken diğerleri pembe tomurcuk safhasına gelmiştir (Çizelge 17). Aynı tarihte Hatay-İskenderun'daki kayısı genotiplerinin hala kabarma safhasında olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 17. Denemeye alınan bazı kayısı genotip ve çeşitlerinde 09/03/2021 tarihindeki fenolojik gözlem sonuçları

Genotip	Fenolojik Durum
Karacabey	Kabarma
Sakıt 2	Kabarma
Alata Yıldızı	Pembe tomurcuk
Aldeniz	Pembe tomurcuk
Alyanak	Pembe tomurcuk
Çağataybey	Pembe tomurcuk
İtalyan Tokaloğlu	Pembe tomurcuk
Septik	Pembe tomurcuk
Yerli Tokaloğlu	Pembe tomurcuk

4.2. Kayıslarda Demir Stresine Dayanıklılık Çalışmaları

4.2.1. Morfolojik İncelemeler

4.2.1.1. Bitki Yaprak Sayısı (adet)

Abiyotik stres çalışmalarından demir klorozuna dayanıklılık çalışmalarında kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak sayıları Çizelge 17’de verilmiştir.

Demir testlemesi sonucunda kayısı çeşit ve genotiplerinin uygulama öncesi ve sonrası yaprak sayılarındaki değişimler yüzde olarak ifade edilmiştir. En fazla yaprak sayısı artışı kontrolün (Fe+) 31-K-04 genotipinde %16.16 olarak saptanmıştır. Bunun dışındaki tüm genotiplerde yaprak sayısında azalma saptanmıştır. En yüksek azalma %100 ile uygulamanın (Fe-) 50-K-57 ve 50-K-96 genotipinde saptanmıştır. 31-K-06 genotipi ise kontrol ve uygulamada yaprak sayısı bakımından ciddi azalış yaşamıştır (Çizelge 18). En yüksek değerleri alan genotipler kırmızı ile en düşük değerleri alan genotipler ise mavi ile renklendirilmiştir.

İncesu ve ark. (2017), Fe klorozu yaprak sayısı, bitki boyu ve ağırlığının da azalmasına neden olduğunu bildirmiştir.

Benzer durum bitki boyu - kalem boyu ve anaç gövde çapı - kalem gövde çapı ölçüm değerlerinde de saptanmıştır (Çizelge 19, 20).

Çizelge 18. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak sayısı (adet)

Çeşit ve Genotipler	Fe + (Kontrol)			Fe -		
	U.Ö.	U.S.	%Değişim	U.Ö.	U.S.	%Değişim
31-K-01	60 a-b	24 m-z	-60.50	50 b-d	24 l-y	-52.00
31-K-02	39 d-j	22 o-c1	-43.59	30 ı-s	25 l-w	-15.25
31-K-03	34 e-n	7 h1-n1	-79.41	27 k-v	16 v-k1	-39.62
31-K-04	50 b-d	58 a-b	16.16	40 d-ı	8 g1-n1	-80.00
31-K-05	37 e-k	6 k1-n1	-85.14	36 e-l	24 l-y	-32.39
31-K-06	30 ı-s	3 m1-n1	-91.53	45 d-f	4 l1-n1	-91.01
31-K-07	34 f-o	6 j1-n1	-82.09	30 ı-s	23 n-b1	-23.73
31-K-08	46 c-e	21 p-e1	-54.95	32 g-p	23 n-b1	-29.69
31-K-09	29 ı-t	19 s-h1	-36.21	31 h-q	18 t-j1	-43.55
50-K-57	20 q-f1	18 s-ı1	-10.00	24 m-z	0 n1	-100.00
50-K-60	22 o-c1	6 j1-n1	-72.73	18 s-ı1	7 ı1-n1	-63.89
50-K-92	20 q-f1	8 g1-n1	-60.00	30 ı-s	17 u-k1	-44.07
50-K-93	42 d-h	23 m-a1	-44.58	26 k-w	26 k-w	1.96
50-K-95	36 e-l	28 j-u	-21.13	24 l-y	5 k1-n1	-79.17
50-K-96	23 m-a1	12 a1-n1	-50.00	13 x-m1	0 n1	-100.00
50-K-97	15 w-l1	9 e1-n1	-37.93	19 r-g1	6 j1-n1	-68.42
50-K-98	29 ı-t	18 s-ı1	-37.93	31 h-q	23 m-a1	-25.81
50-K-99	28 j-v	9 e1-n1	-67.27	21 p-d1	8 g1-n1	-61.90
50-K-130	22 p-c1	23 m-a1	-44.19	29 ı-t	17 u-k1	-43.10
51-K-01	26 k-w	12 z-m1	-9.80	30 ı-s	9 f1-n1	-71.19
Alata Yıldızı	35 e-m	11 c1-n1	-69.57	26 k-w	18 s-ı1	-29.41
Aldeniz	26 k-w	17 u-k1	-35.29	23 m-a1	10 d1-n1	-58.70
Alyanak	28 j-v	9 f1-n1	-69.09	25 l-w	16 v-k1	-36.00
Çağataybey	31 h-q	26 k-w	-16.13	30 ı-s	9 f1-n1	-71.19
İtalyan Tokaloğlu	22 o-c1	13 y-m1	-43.18	25 l-x	13 x-m1	-46.94
Karacabey	43 d-g	19 s-h1	-56.98	31 h-r	22 p-c1	-29.51
Sakıt 2	44 d-f	18 s-ı1	-59.09	31 h-r	29 ı-t	-4.92
Septik	57 a-c	13 y-m1	-77.88	67 a	39 d-j	-42.11
Yerli Tokaloğlu	26 k-w	23 n-b1	-11.76	34 f-o	11 b1-n1	-67.16
L _{sd} %5	11.52					

4.2.1.2. Bitki ve Kalem Boyu (cm)

Demir klorozuna dayanıklılık çalışmalarında kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama bitki ve kalem boyları Çizelge 18’de verilmiştir.

Çağataybey genotipi bitki boyu, kalem boyu bakımından Fe⁺ da en iyi sonuçları verirken (%23.68 ve %39.53), kalem boyunda Fe⁻ de en hassas çeşit olmuştur (%-13.85).

Fe⁻ de en iyi sonuç 31-K-09 genotipinde (% 12.70-%15.79) saptanmıştır (Çizelge 19). Benzer durum anaç ve kalem gövde çapında da saptanmıştır (Çizelge 20).

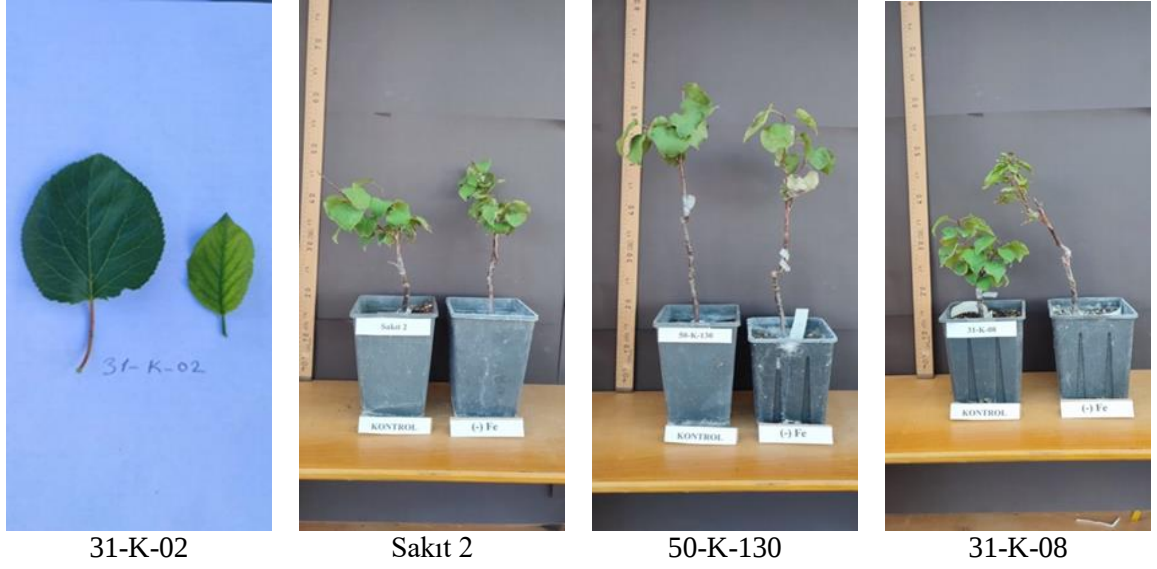
Demir klorozu çalışmalarına ilişkin bazı kayısı çeşit ve genotiplerine ait görüntüler Şekil 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 19. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm)

Çeşit ve Genotipler	Fe + (Kontrol)					
	Bitki Boyu (cm)			Kalem Boyu (cm)		
	U.Ö	U.S.	% Değişim	U.Ö	U.S.	% Değişim
31-K-01	44.0 a-f	44.0 a-f	0.00	31.0 a-e	31.0 a-e	0.00
31-K-02	36.5 h-r	38.5 e-o	5.48	22.0 k-t	23.0 ı-r	4.55
31-K-03	35.5 ı-s	35.5 ı-s	0.00	18.0 r-z	18.0 r-z	0.00
31-K-04	39.0 e-n	41.5 b-ı	6.41	31.5 a-d	34.0 a	7.94
31-K-05	47.5 a-b	47.5 a-b	0.00	32.5 a-b	32.5 a-b	0.00
31-K-06	38.5 e-o	38.5 e-o	0.00	29.0 a-g	29.0 a-g	0.00
31-K-07	45.5 a-d	45.5 a-d	0.00	27.5 b-j	27.5 b-j	0.00
31-K-08	30.0 s-x	31.0 r-x	3.33	15.5 w-b1	16.5 u-a1	6.45
31-K-09	32.5 o-w	34.0 l-u	4.62	18.5 q-z	19.5 p-y	5.41
50-K-57	40.5 d-k	40.5 d-k	0.00	26.0 e-m	26.0 e-m	0.00
50-K-60	34.0 l-u	34.0 l-u	0.00	19.5 p-y	19.5 p-y	0.00
50-K-92	26.0 x-y	26.0 x-y	0.00	16.5 u-a1	16.5 u-a1	0.00
50-K-93	27.5 v-x	29.0 t-x	5.45	20.0 o-x	21.5 l-u	7.50
50-K-95	39.0 e-n	39.0 e-n	0.00	21.0 m-v	21.0 m-v	0.00
50-K-96	27.0 w-x	27.0 w-x	0.00	17.0 t-z	17.0 t-z	0.00
50-K-97	26.0 x-y	26.0 x-y	0.00	11.5 a1-c1	11.5 a1-c1	0.00
50-K-98	32.0 p-x	35.5 ı-s	10.94	17.5 s-z	20.5 n-w	17.14
50-K-99	27.5 v-x	28.5 u-x	3.64	15.0 x-c1	16.0 v-b1	6.67
50-K-130	40.0 d-l	40.5 d-k	1.25	22.0 k-t	22.5 j-s	2.27
51-K-01	40.0 d-l	40.5 d-k	1.25	25.5 f-n	26.0 e-m	1.96
Alata Yıldızı	33.5 m-v	34.5 k-u	2.99	24.0 g-p	25.0 f-o	4.17
Aldeniz	31.5 q-x	33.0 n-w	4.76	14.5 y-c1	16.0 v-b1	10.34

Çizelge 19. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm)
Devamı

Alyanak	41.0 c-j	42.0 a-h	2.44	23.0 ı-r	23.5 h-q	2.17
İtalyan Tokaloğlu	34.0 l-u	35.0 j-t	2.94	17.5 s-z	18.5 q-z	5.71
Karacabey	45.5 a-d	48.0 a	5.49	29.5 a-f	32.0 a-c	8.47
Sakıt 2	30.5 r-x	32.0 p-x	4.92	21.0 m-v	22.5 j-s	7.14
Septik	38.0 f-p	41.0 c-j	7.89	19.5 p-y	21.5 l-u	10.26
Yerli Tokaloğlu	32.5 o-w	32.5 o-w	0.00	18.0 r-z	18.0 r-z	0.00
Çeşit ve Genotipler	Fe -					
	Bitki Boyu (cm)			Kalem Boyu (cm)		
	U.Ö	U.S.	% Değişim	U.Ö	U.S.	% Değişim
31-K-01	38.0 f-p	38.0 f-p	0.00	20.5 n-w	20.5 n-w	0.00
31-K-02	35.0 j-t	35.5 ı-s	1.43	17.5 s-z	18.0 r-z	2.86
31-K-03	40.5 d-k	41.0 c-j	1.23	26.5 d-l	27.0 c-k	1.89
31-K-04	40.0 d-l	40.0 d-l	0.00	32.5 a-b	32.5 a-b	0.00
31-K-05	34.0 l-u	34.0 l-u	0.00	18.0 r-z	18.0 r-z	0.00
31-K-06	36.0 h-s	38.5 e-o	6.94	21.5 l-u	24.0 g-p	11.63
31-K-07	45.5 a-d	45.5 a-d	0.00	27.0 c-k	27.0 c-k	0.00
31-K-08	32.0 p-x	33.5 m-v	4.69	14.5 y-c1	15.5 w-b1	6.90
31-K-09	31.5 q-x	35.5 ı-s	12.70	19.0 p-z	22.0 k-t	15.79
50-K-57	42.0 a-h	42.0 a-h	0.00	28.5 b-h	28.5 b-h	0.00
50-K-60	33.5 m-v	33.5 m-v	0.00	14.0 z-c1	14.0 z-c1	0.00
50-K-92	32.0 p-x	33.0 n-w	3.13	18.0 r-z	19.0 p-z	5.56
50-K-93	30.0 s-x	31.5 q-x	5.00	17.5 s-z	18.5 q-z	5.71
50-K-95	34.0 l-u	35.5 ı-s	4.41	22.5 j-s	23.5 h-q	4.44
50-K-96	27.5 v-x	28.5 u-x	3.64	14.0 z-c1	15.0 x-c1	7.14
50-K-97	18.5 z	20.0 y-z	8.11	10.0 c1	11.0 b1-c1	10.00
50-K-98	35.0 j-t	35.5 ı-s	1.43	14.0 z-c1	14.5 y-c1	3.57
50-K-99	28.5 u-x	29.0 t-x	1.75	14.0 z-c1	14.5 y-c1	3.57
50-K-130	39.0 e-n	43.5 a-g	11.54	23.0 ı-r	26.0 e-m	13.04
51-K-01	34.5 k-u	35.0 j-t	1.45	22.5 j-s	23.0 ı-r	2.22
Alata Yıldızı	37.5 g-q	38.0 f-p	1.33	21.5 l-u	22.0 k-t	2.33
Aldeniz	41.0 c-j	44.0 a-f	7.32	21.0 m-v	23.0 ı-r	9.52
Alyanak	44.5 a-e	45.5 a-d	2.25	26.0 e-m	26.5 d-l	1.92
Çağataybey	44.0 a-f	44.5 a-e	1.14	32.5 a-b	28.0 b-ı	-13.85
İtalyan Tokaloğlu	37.5 g-q	39.5 d-m	5.33	18.5 q-z	20.0 o-x	8.11
Karacabey	45.5 a-d	45.5 a-d	0.00	28.5 b-h	28.5 b-h	0.00
Sakıt 2	30.0 s-x	32.5 o-w	8.33	15.5 w-b1	17.5 s-z	12.90
Septik	38.5 e-o	40.0 d-l	3.90	26.0 e-m	27.5 b-j	5.77
Yerli Tokaloğlu	37.5 g-q	37.5 g-q	0.00	27.0 c-k	27.0 c-k	0.00
L _{sd} %5	6.38			5.18		



Şekil 4.5 Kayısı çeşit ve genotiplerinde demir klorozu uygulamalarından bir görünüm

4.2.1.3 Anaç ve Kalem Gövde Çapı (mm)

Abiyotik stres çalışmalarından demir klorozuna dayanıklılık çalışmalarında kayısı çeşit ve genotiplerinde ölçülen ortalama gövde çapları Çizelge 20’de verilmiştir.

Anaç gövde çapında Fe⁺ da en iyi sonuç İtalyan Tokaloğunda %17.24 artış olurken, en düşük artış %0.37 ile Septik çeşidinde olmuştur. Kalem çapı bakımından 31-K-09 genotipi %19.94 ile en yüksek, 31-K-05, 31-K-06 ve 50-K-57 genotiplerinde 0 değerini almıştır.

Fe⁻ de en yüksek değerler anaç gövde çapında 31-K-09 genotipi %13.43, kalem çapında ise 50-K-97 genotipinde %35.04 artış olmuştur.

Çizelge 20. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm)

Çeşit ve Genotipler	Fe + (Kontrol)					
	Anaç Gövde Çapı (mm)			Kalem Gövde Çapı (mm)		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim	U.Ö.	U.S.	% Değişim
31-K-01	7.15 q-1l	7.28 n-h1	1.82	4.12 z-1l	4.33 v-1l	5.10
31-K-02	7.67 h-a1	7.78 f-x	1.43	5.28 ı-a1	5.33 h-a1	0.95
31-K-03	8.61 c-g	8.68 c-f	0.75	4.64 q-j1	4.65 q-j1	0.22
31-K-04	9.48 b-c	9.74 b	2.74	6.03 b-o	6.20 a-l	2.90
31-K-05	7.89 f-v	7.89 f-v	0.00	4.85 n-1l	4.85 n-1l	0.00
31-K-06	7.44 l-e1	7.44 l-e1	0.00	5.01 l-d1	5.01 l-d1	0.00
31-K-07	8.52 d-h	8.62 c-g	1.12	5.04 k-d1	5.10 k-d1	1.19
31-K-08	7.80 f-w	8.29 e-l	6.28	4.83 n-1l	4.91 m-g1	1.66
31-K-09	6.47 g1-m1	7.09 r-j1	9.59	4.91 m-g1	5.86 c-q	19.47
50-K-57	7.21 o-h1	7.21 o-h1	0.00	4.79 o-1l	4.79 o-1l	0.00
50-K-60	6.07 m1	6.11 l1-m1	0.74	5.60 e-u	5.63 e-u	0.45
50-K-92	7.27 n-h1	7.72 g-a1	6.19	3.38 k1-m1	3.63 h1-m1	7.56
50-K-93	7.05 s-k1	7.57 ı-c1	7.38	5.67 e-t	5.86 c-q	3.35
50-K-95	6.38 h1-m1	6.51 e1-m1	2.12	4.08 a1-l1	4.19 y-1l	2.57
50-K-96	6.69 b1-m1	6.90 w-m1	3.14	3.75 e1-m1	3.88 d1-m1	3.47
50-K-97	6.12 k1-m1	6.24 ıl-m1	1.88	3.71 g1-m1	4.02 b1-l1	8.37
50-K-98	7.46 l-d1	7.95 f-t	6.57	4.46 s-k1	4.52 r-k1	1.46
50-K-99	6.07 m1	6.52 e1-m1	7.42	5.20 ı-c1	5.23 ı-c1	0.58
50-K-130	7.46 l-d1	8.03 f-q	7.57	3.73 f1-m1	3.98 c1-m1	6.85
51-K-01	8.35 d-l	8.43 d-j	0.96	5.86 c-q	6.04 b-n	3.16
Alata Yıldızı	7.04 t-l1	7.73 g-z	9.88	5.76 c-r	5.92 b-p	2.78
Aldeniz	7.25 o-h1	7.29 n-h1	0.48	4.70 p-1l	5.24 ı-b1	11.49
Alyanak	7.92 f-u	7.99 f-s	0.82	5.21 ı-c1	5.24 ı-b1	0.58
Çağataybey	8.52 d-h	8.52 d-h	0.00	6.72 a-f	7.13 a-b	6.18
İtalyan Tokaloğlu	6.99 u-m1	8.20 f-n	17.24	4.87 m-h1	5.46 g-w	12.11
Karacabey	8.03 f-q	8.46 d-ı	5.35	6.53 a-h	6.92 a-d	5.98
Sakıt 2	7.33 m-g1	7.33 m-g1	0.00	4.97 l-f1	5.10 k-d1	2.62
Septik	8.07 f-q	8.10 f-p	0.37	3.35 k1-m1	3.37 k1-m1	0.75
Yerli Tokaloğlu	8.00 f-r	8.54 d-h	6.69	4.33 v-1l	4.43 t-k1	2.31
Çeşit ve Genotipler	Fe -					
	Anaç Gövde Çapı (mm)			Kalem Gövde Çapı (mm)		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim	U.Ö.	U.S.	% Değişim
31-K-01	6.84 y-m1	6.98 v-m1	2.12	5.34 h-z	5.39 h-y	0.94
31-K-02	7.79 f-w	7.79 f-w	0.00	5.53 f-w	5.53 f-w	0.00
31-K-03	7.44 l-e1	7.44 l-e1	0.00	5.41 h-y	5.70 d-s	5.36
31-K-04	7.44 l-e1	7.63 h-b1	2.49	7.14 a-b	7.16 a-b	0.21
31-K-05	7.62 h-b1	7.75 f-y	1.64	6.01 b-o	6.11 a-m	1.75
31-K-06	8.34 d-l	8.34 d-l	0.00	5.24 ı-b1	5.24 ı-b1	0.00
31-K-07	11.94 a	11.97 a	0.21	5.37 h-y	5.45 g-x	1.49
31-K-08	9.16 b-e	9.25 b-d	1.04	3.60 ıl-m1	3.76 e1-m1	4.44

Çizelge 20. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm)
Devamı

31-K-09	6.67 c1-m1	7.56 ı-d1	13.43	4.93 m-g1	5.16 j-c1	4.67
50-K-57	7.73 g-z	8.40 d-k	8.67	6.68 a-g	6.81 a-e	2.02
50-K-60	7.42 l-f1	7.92 f-u	6.81	4.89 m-g1	5.27 ı-a1	7.88
50-K-92	6.15 j1-m1	6.63d1-m1	7.72	2.76m1-n1	3.12 l1-m1	12.86
50-K-93	6.79 a1-m1	7.30 m-h1	7.44	4.21 x-l1	4.40 u-k1	4.52
50-K-95	6.87 w-m1	7.04 t-l1	2.40	5.50 f-w	5.61 e-u	2.09
50-K-96	7.33 m-g1	7.33 m-g1	0.00	4.30 w-l1	4.30 w-l1	0.00
50-K-97	7.17 p-ı1	7.48 k-d1	4.33	1.37 o1	1.85 n1-o1	35.04
50-K-98	7.14 q-ı1	7.55 ı-d1	5.67	4.88 m-g1	5.55 f-v	13.73
50-K-99	6.80 z-m1	6.85 x-m1	0.81	5.33 h-a1	5.47 g-w	2.63
50-K-130	7.42 l-f1	8.23 e-m	10.85	5.00 l-e1	6.37 a-j	27.43
51-K-01	6.50 f1-m1	6.68c1-m1	2.85	4.83 n-ı1	5.49 f-w	13.68
Alata Yıldızı	7.67 h-a1	7.67 h-a1	0.00	6.82 a-e	6.82 a-e	0.00
Aldeniz	8.00 f-r	8.12 f-o	1.44	5.63 e-u	5.65 e-t	0.27
Alyanak	7.46 l-d1	7.46 l-d1	0.00	4.97 l-f1	4.97 l-f1	0.00
Çağataybey	7.86 f-v	7.93 f-u	0.83	6.96 a-c	7.30 a	4.89
İtalyan Tokaloğlu	7.24 o-h1	7.50 j-d1	3.66	3.41 j1-m1	4.01b1-m1	17.62
Karacabey	7.56 ı-d1	7.96 f-t	5.29	5.92 b-p	6.42 a-ı	8.54
Sakıt 2	7.89 f-v	7.99 f-s	1.20	5.16 j-c1	5.19 ı-c1	0.48
Septik	6.83 y-m1	7.22 o-h1	5.71	5.30 h-a1	6.26 a-k	18.11
Yerli Tokaloğlu	7.87 f-v	7.92 f-u	0.70	5.67 e-t	5.85 c-q	3.27
	L _{sd} %5 0.93			L _{sd} %5 1.24		

4.2.2. Fizyolojik İncelemelere Ait Bulgular

4.2.2.1. Yapraklarda Toplam Demir Konsantrasyonunun Belirlenmesi

Abiyotik stres çalışmalarından demir klorozuna dayanıklılık çalışmalarında kayısı çeşit ve genotiplerinde ölçülen toplam demir konsantrasyon değerleri (ppm) Çizelge 21’de verilmiştir.

Toplam demirde Fe⁺ da en iyi değer 124.3 ile 31-K-07 de, en düşük değer 11.5 ile 50-K-99 genotipinde belirlenmiştir. Fe⁻ de ise 60.9 ile 31-K-05 de, en düşük değer ise 9.8 ile Alyanak genotipinde ölçülmüştür.

Bu çalışmada elde edilen kayısı yaprak demir içeriği sonuçları, Zarrouk ve ark. (2005); Jimenese ve ark (2008) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar ile benzerdir. Elde edilen kayısı yaprak demir içeriği sonuçları, Mestre ve ark. (2017); Gundesli ve Güney (2021) tarafından yapılan sonuçlara kıyasla yüksektir.

Çizelge 21. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama toplam demir konsantrasyonu değerleri (ppm)

Çeşitler ve Genotipler	Fe + (Kontrol)	Fe -
31-K-01	87.4 bc	45.1 h-p
31-K-02	59.1 d-k	35.7 j-t
31-K-03	44.3 h-q	34.4 k-t
31-K-04	39.1 ı-r	16.4 rst
31-K-05	84.8 bcd	60.9 d-j
31-K-06	36.8 j-s	10.2 t
31-K-07	124.3 a	45.2 h-p
31-K-08	77.7 b-f	59.4 d-k
31-K-09	47.7 g-o	20.6 p-t
50-K-57	78.3 b-f	27.1 n-t
50-K-60	63.9 c-ı	23 o-t
50-K-92	73.6 c-g	37.2 j-s
50-K-93	102.8 ab	34.8 k-t
50-K-95	87.3 bc	29.7 m-t
50-K-96	30.6 l-t	12.5 st
50-K-97	45.1 h-p	24.1 o-t
50-K-98	67.2 c-h	19.9 p-t
50-K-99	11.5 st	10.2 t
50-K-130	51.3 g-n	18.7 q-t
51-K-01	56 e-l	25 o-t
Alata Yıldızı	54.7 f-m	16.1 rst
Aldeniz	81.9 b-e	54.5 f-m
Alyanak	14.1 rst	9.8 t
Çağataybey	71.7 c-g	10.7 t
İtalyan Tokaloğlu	24.2 o-t	10.5 t
Karacabey	43.9 h-q	25.3 n-t
Sakıt 2	87.2 bc	23.4 o-t
Septik	48.3 g-o	17.8 rst
Yerli Tokaloğlu	44.5 h-q	27.1 n-t
L _{sd} %5	26.04	
Fe Uygulama	59.96 a	27.05 b
L _{sd} %5	4.83	

4.2.2.2. Yaprak Klorofil Miktarının Belirlenmesi ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Demir klorozuna dayanıklılık çalışmalarında kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak klorofil miktarları (SPAD) Çizelge 22’de verilmiştir.

SPAD değerleri bakımından genotipler arasında istatistiksel açıdan fark bulunmuştur. Genotip*Uygulama interaksyonu sonucunda 31-K-01 genotipi SPAD değeri bakımından aynı grupta yer almıştır. Kontrolde (47.75) ve Fe- (47.70) en yüksek klorofil içeriğine sahip olmuştur. En düşük değer ise 50-K-96 genotipinde kontrolde 18.90, Fe- de ise 10.24 olarak saptanmıştır. Kontrol ve Fe - arasında istatistiksel açıdan fark bulunmuş olup, kontrol 31.74, Fe - ise 29.16 olarak ölçülmüştür. Genotiplerin aldığı en yüksek değerler kırmızı ile en düşük değerler ise mavi ile renklendirilmiştir.

Yeşiloğlu ve ark. (2013)’na göre, SPAD ve PSII değerleri kloroz görüldüğünde azalmaktadır. Bu çalışmada elde edilen SPAD sonuçları El-Jendoubi ve ark (2012); Mestre ve ark (2017) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar ile benzerdir.

Çizelge 22. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Çeşitler ve Genotipler	Fe + (Kontrol)	Fe -
31-K-01	47.75 a	47.70 a
31-K-02	38.75 a-d	25.45 f-n
31-K-03	37.00 a-f	36.80 a-g
31-K-04	40.60 abc	26.57 d-n
31-K-05	22.13 j-o	22.07 j-o
31-K-06	10.25 o	10.24 o
31-K-07	29.78 b-m	29.72 b-m
31-K-08	38.95 a-d	35.30 a-ı
31-K-09	35.55 a-h	35.45 a-h
50-K-57	28.60 c-m	28.50 c-m
50-K-60	20.17 k-o	19.17 l-o
50-K-92	31.15 b-m	31.00 b-m
50-K-93	33.60 b-j	29.75 b-m
50-K-95	22.37 j-o	22.27 j-o
50-K-96	18.90 mno	10.24 o
50-K-97	31.10 b-m	24.02 g-n
50-K-98	41.15 abc	41.10 abc
50-K-99	23.92 h-n	22.52 ı-o
50-K-130	38.55 a-d	38.45 a-e
51-K-01	32.00 b-l	27.00 d-n
Alata Yıldızı	36.35 a-h	36.15 a-h
Aldeniz	35.80 a-h	30.00 b-m
Alyanak	19.67 k-o	15.37 no
Çağataybey	37.50 a-f	37.35 a-f
İtalyan Tokaloğlu	31.30 b-m	30.65 b-m
Karacabey	38.20 a-f	37.60 a-f
Sakıt 2	41.80 ab	41.65 ab
Septik	32.15 b-k	32.05 b-k
Yerli Tokaloğlu	25.65 e-n	21.57 j-o
$L_{sd} \%5$	12.83	
Fe Uygulama	31.74a	29.16b
$L_{sd} \%5$	2.38	

4.2.2.3. Fotosentetik Parametreler ile İlgili Ölçümleri

Demir klorozuna dayanıklılık çalışmalarında kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama fotosentez ölçüm sonuçları Çizelge 23'te verilmiştir.

Fotosentez parametre ölçüm değerlerinde en yüksek fotosentez hızı (A) 31-K-01 genotipinde kontrol (Fe+) 19.32 ve Fe- 7.81 değerlerini almıştır. Kontrol bitkilerinde fotosentetik parametreler genelde yüksek olduğu saptanmıştır. 50-K-130 ise Fe - de en yüksek değeri (8.55) almıştır. Parametre grupları (E, A, Ci, gsw, Y.Sic.) kendi içinde renklendirilmiştir.

Çizelge 23. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama fotosentez parametreleri

Genotip ve Çeşitler	Fe + (Kontrol)					Fe -				
	E	A	Ci	gsw	Y. Sic.	E	A	Ci	gsw	Y. Sic.
	mmol m ⁻² s ⁻¹	μmol m ⁻² s ⁻¹	μmol mol ⁻¹	mmol m ⁻² s ⁻¹	°C	mmol m ⁻² s ⁻¹	μmol m ⁻² s ⁻¹	μmol mol ⁻¹	mmol m ⁻² s ⁻¹	°C
31-K-01	6.33	19.32	298.94	369.07	24.22	3.73	7.81	275.66	166.14	23.04
31-K-02	3.65	6.32	432.44	158.03	24.50	3.05	3.74	311.74	137.18	23.43
31-K-03	4.96	6.45	334.69	248.48	23.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31-K-04	4.42	6.40	330.13	220.56	24.27	2.28	3.23	324.30	93.01	23.41
31-K-05	2.56	3.31	331.42	108.79	23.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31-K-06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31-K-07	5.17	6.81	394.38	250.84	24.31	1.65	0.43	331.80	67.03	23.87
31-K-08	5.04	7.77	333.62	241.14	24.37	2.87	3.61	322.32	125.42	23.85
31-K-09	2.81	1.60	373.48	114.11	24.71	2.30	0.62	354.94	95.38	24.11
50-K-57	1.92	0.79	400.51	76.13	24.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-K-60	5.88	8.37	334.09	290.09	24.67	4.54	5.80	326.67	217.24	24.10
50-K-92	5.09	9.01	332.29	238.89	24.61	3.63	4.72	311.74	164.55	24.07
50-K-93	2.33	1.64	391.82	91.86	24.74	1.61	0.33	352.47	63.02	24.38
50-K-95	2.77	2.21	403.49	111.71	24.76	1.78	0.86	348.83	70.53	24.41
50-K-96	3.19	5.07	319.11	138.51	24.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-K-97	2.51	2.50	382.74	101.61	25.11	2.46	0.02	341.18	97.62	24.35
50-K-98	4.37	3.87	357.10	188.21	25.13	3.34	2.26	345.30	149.24	23.96
50-K-99	5.58	9.10	324.07	265.70	24.87	3.78	5.63	316.95	170.39	24.19
50-K-130	5.22	11.66	304.32	254.36	24.36	4.10	8.55	295.53	197.28	23.64
51-K-01	3.15	6.51	349.62	138.17	24.77	3.12	2.68	294.03	127.99	24.06
Alata Yıldızı	5.38	7.31	360.20	272.17	24.04	3.49	2.27	331.92	166.91	22.84
Aldeniz	4.52	8.08	341.32	229.99	23.32	4.10	4.75	318.31	202.75	22.98
Alyanak	5.19	5.16	362.65	266.72	23.71	3.16	1.76	347.02	143.72	23.28
Çağataybey	4.25	9.40	295.27	195.93	24.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
İtalyan Tokaloğlu	4.12	6.67	354.49	195.28	23.76	3.98	3.02	321.26	185.78	23.92
Karacabey	4.38	10.05	328.84	197.49	24.56	3.70	5.24	289.44	171.28	23.82
Sakıt 2	4.25	9.38	314.34	200.74	24.14	4.04	7.09	297.54	186.47	23.96
Septik	3.63	2.13	377.10	156.86	24.62	2.84	0.48	359.04	122.68	23.97
Yerli Tokaloğlu	2.99	1.06	373.78	133.17	25.29	2.77	0.79	365.47	108.18	23.69

4.2.2.4. Fotosistem II (PSII) ölçümleri

Demir klorozuna dayanıklılık çalışmalarında kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama fotosistem II değerleri Çizelge 24'te verilmiştir.

Fotosistem II (PSII) değerleri bakımından Çeşit*Genotip interaksyonunda istatistiki açıdan fark bulunmuş olup, en yüksek değer hem kontrolde hem de Fe- de, 31-K-04 genotipinde sırasıyla 0.72-0.66 olarak saptanmıştır.

Kontrolde en düşük değer Alyanak genotipinde (0.43), Fe- de ise en düşük değer Yerli Tokaloğunda 0.10 olarak ölçülmüştür.

PSII değeri bakımından kontrol ve Fe- arasında istatistiksel açıdan fark bulunmuş olup sırasıyla 0.62-0.49 olarak saptanmıştır. Genotiplerin aldığı en yüksek değerler kırmızı ile en düşük değerler ise mavi ile renklendirilmiştir.

Çizelge 24. Demir testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama fotosistem II (PSII) değerleri (FV'/FM')

Çeşit ve Genotipler	PSII	
	Fe + (Kontrol)	Fe -
31-K-01	0.71 ab	0.61 a-j
31-K-02	0.67 a-f	0.41 nop
31-K-03	0.72 ab	0.65 a-h
31-K-04	0.72 a	0.66 a-g
31-K-05	0.63 a-ı	0.63 a-ı
31-K-06	0.06 q	0.06 q
31-K-07	0.68 a-e	0.39 op
31-K-08	0.67 a-f	0.50 j-o
31-K-09	0.70 abc	0.47 l-o
50-K-57	0.53 h-n	0.29 p
50-K-60	0.64 a-ı	0.50 j-o
50-K-92	0.65 a-ı	0.54 f-m
50-K-93	0.73 a	0.42 mno
50-K-95	0.64 a-ı	0.57 d-l
50-K-96	0.57 d-l	0.53 h-n
50-K-97	0.55 f-m	0.53 g-n
50-K-98	0.69 a-d	0.69 a-e
50-K-99	0.66 a-f	0.58 c-l
50-K-130	0.66 a-f	0.47 l-o
51-K-01	0.62 a-j	0.52 ı-n
Alata Yıldızı	0.66 a-f	0.60 b-k
Aldeniz	0.70 abc	0.62 a-ı
Alyanak	0.43 mno	0.15 q
Çağataybey	0.70 ab	0.64 a-ı
İtalyan Tokaloğlu	0.67 a-e	0.45 l-o
Karacabey	0.68 a-e	0.63 a-ı
Sakıt 2	0.69 a-d	0.62 a-j
Septik	0.64 a-ı	0.48 k-o
Yerli Tokaloğlu	0.56 e-l	0.10 q
L _{sd} %5	0.12	
Fe Uygulama	0.62a	0.49b
L _{sd} %5	0.02	

4.3. Kayıslarda Kuraklık Stresine Dayanıklılık Çalışmaları

4.3.1. Morfolojik İncelemeler

Kayısı çeşit ve genotiplerinde kuraklık stresi üzerine yapılan çalışmalar sonucunda %40 ve %50 stres ve %70 kontrol uygulamaları sonucunda uygulama öncesi ve uygulama sonrası elde edilen değerler ilgili çizelgelerde verilmiştir. Karimi ve ark. (2012)'ne göre su stresi (kuraklık) altındaki bitkilerin gövde çaplarında, sürgün sayısı, bitki boyu gibi parametrelerde düşüşler olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde Bussi ve Plenet (2013), INRA'ya bağlı Güney Fransa, Valanec'de bulunan Gotheron Araştırma İstasyonu'nda dikimden sonra 5 yıl boyunca bitki su tüketiminin değişen oranlarında (ETc, 0.50 ETc, 0.25 ETc) sulama suyu uygulamak sureti ile kayısıda vegetatif ve generatif etkilerini araştırmışlar ve su stresinin bitkilerin yaprak sayısı, gövde çapı, bitki boyu, sürgün sayısı gibi birçok parametrede gelişimin yavaşladığı belirlenmiştir. Tez çalışması sonuçlarında benzer şekilde su stresi altındaki bitkilerin yaprak sayısı ve gelişimlerinde azalma olduğu saptanmıştır (Çizelge 25, 26, 27).

4.3.1.1. Bitki Yaprak Sayısı (adet)

Kuraklık stresi çalışmalarında kayısı çeşit ve genotiplerinden elde edilen uygulama öncesi ve uygulama sonrası ortalama yaprak sayısı değerleri Çizelge 25'te verilmiştir.

Kuraklık stresi sonucunda kayısı çeşit ve genotiplerinin uygulama öncesi ve sonrası yaprak sayılarındaki değişimler yüzde olarak ifade edilmiştir. En fazla yaprak sayısı artışı kontrolün (%70 sulama) 31-K-09 genotipinde %48.28 olarak saptanmıştır. %40 sulamada yaprak azalma oranı %90'a (50-K-97) ulaşmıştır. Su stresinin yaprakların dökümünü arttırdığı saptanmıştır.

Benzer durum bitki boyu-kalem boyu ve anaç-kalem gövde çapı ölçüm değerlerinde de saptanmıştır (Çizelge 26, 27).

Çizelge 25. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak sayısı (adet)

Çeşit ve Genotipler	40%		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim
31-K-01	37 c-x	19 d1-v1	-48.65
31-K-02	44 a-m	12o1-w1	-71.76
31-K-03	44 a-l	19 c1-v1	-56.06
31-K-04	55 a	19 e1-v1	-65.85
31-K-05	42 a-p	21 x-t1	-49.61
31-K-06	46 a-ı	22 v-t	-51.45
31-K-07	30 ı-l1	11 p1-w1	-64.84
31-K-08	35 d-c1	12 o1-w1	-64.76
31-K-09	48 a-f	24 s-q1	-49.66
50-K-57	25 s-q1	8 r1-w1	-66.22
50-K-60	35 d-b1	17 h-s1	-50.94
50-K-92	37 c-y	23 u-s1	-37.27
50-K-93	36 c-b1	12 n1-w1	-63.55
50-K-95	33 f-ı1	8 s1-w1	-76.53
50-K-96	23 u-s1	2w1	-89.86
50-K-97	25 s-q1	2 w1	-90.67
50-K-98	34 d-e1	25 s-q1	-26.21
50-K-99	28 l-n1	17 j1-w1	-41.18
50-K-130	30 j-m1	16 k1-w1	-46.67
51-K-01	31 h-l1	27 p-o1	-12.90
AlataYıldızı	30 k-m1	23 t-s1	-21.35
Aldeniz	23 t-s1	5 u1v1w1	-78.57
Alyanak	28 n-o1	20 a1-u1	-26.51
Çağataybey	32 g-j1	20 b1-u1	-37.50
İtalyanTokaloğlu	31 h-l1	16 l1-w1	-49.46
Karacabey	38 c-w	19 e1-v1	-50.44
Sakıt 2	48 a-g	31 ı-l1	-35.66
Septik	42 a-q	12 o1-w1	-70.63
YerliTokaloğlu	34 e-f1	7 t1-w1	-80.20
Çeşit ve Genotipler	%50		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim
31-K-01	29 k-m1	29 k-m1	0.00

Çizelge 25. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak sayısı (adet)
Devamı

31-K-02	39 a-s	17 ı1-w1	-56.78
31-K-03	33 e-g1	27 o-o1	-18.00
31-K-04	46 a-j	29 k-m1	-36.50
31-K-05	32 g-j1	17 h1-w1	-46.39
31-K-06	35 d-c1	27 o-o1	-21.90
31-K-07	47 a-h	32 h-k1	-32.14
31-K-08	31 ı-l1	23 t-s1	-23.91
31-K-09	32 g-j1	36 c-b1	10.31
50-K-57	34 e-f1	19 c1-v1	-42.57
50-K-60	36 c-z	18 f1-w1	-50.46
50-K-92	36 c-a1	34 e-f1	-6.48
50-K-93	24 s-q1	21 y-t1	-13.70
50-K-95	38 c-v	22 w-t1	-42.11
50-K-96	34 e-f1	4 v1w1	-88.12
50-K-97	17 ı1-w1	10 q1-w1	-39.22
50-K-98	43 a-n	47 a-h	7.69
50-K-99	36 c-z	31 h-l1	-13.76
50-K-130	27 p-o1	23 u-s1	-14.81
51-K-01	36 c-z	32 g-j1	-11.01
Alata Yıldızı	47 a-h	44 a-k	-5.00
Aldeniz	26 r-q1	14 m1-w1	-44.16
Alyanak	28 n-o1	26 q-p1	-4.82
Çağataybey	30 j-m1	24 s-r1	-21.11
İtalyanTokaloğlu	27 p-o1	21 z-u1	-23.46
Karacabey	35 d-b1	27 p-o1	-24.53
Sakıt 2	38 c-v	25 s-q1	-35.09
Septik	43 a-n	26 q-p1	-39.23
YerliTokaloğlu	22 x-t1	21 x-t1	-1.54
%70			
Çeşit ve Genotipler	U.Ö.	U.S.	% Değişim
31-K-01	38 c-v	39 a-t	2.63
31-K-02	42 a-q	46 a-j	9.60
31-K-03	37 c-x	39 b-u	4.50
31-K-04	50 a-d	54 ab	9.40

Çizelge 25. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak sayısı (adet)

Devamı

31-K-05	41 a-r	45 a-k	8.06
31-K-06	49 a-e	51 abc	5.48
31-K-07	44 a-m	44 a-k	1.53
31-K-08	30 j-m1	32 h-k1	5.56
31-K-09	29 k-m1	43 a-o	48.28
50-K-57	28 m-o1	30 i-l1	8.33
50-K-60	23 t-s1	25 s-q1	5.71
50-K-92	24 s-q1	26 q-p1	8.22
50-K-93	30 j-m1	33 e-h1	10.00
50-K-95	31 i-l1	33 e-h1	7.61
50-K-96	44 a-m	44 a-m	0.00
50-K-97	18 f1-v1	18 g1-w1	-3.64
50-K-98	31 i-l1	37 c-y	19.57
50-K-99	28 l-n1	28 n-o1	-2.35
50-K-130	35 d-c1	35 d-b1	0.95
51-K-01	31 h-l1	30 j-m1	-4.26
Alata Yıldızı	33 f-ı1	32 g-j1	-2.04
Aldeniz	35 d-d1	33 f-ı1	-5.77
Alyanak	23 t-s1	23 t-s1	0.00
Çağataybey	38 c-w	35 d-d1	-7.96
İtalyan Tokaloğlu	30 j-m1	28 m-o1	-6.67
Karacabey	23 v-s1	22 x-t1	-4.41
Sakit 2	38 c-v	37 c-y	-3.51
Septik	45 a-k	32 g-j1	-27.61
Yerli Tokaloğlu	28 l-n1	28 m-o1	-1.18
L _{sd} %5: 15.72			

4.3.1.2. Bitki ve Kalem Boyu (cm)

Kuraklık stresi çalışmalarında kayısı çeşit ve genotiplerinden elde edilen uygulama öncesi ve uygulama sonrası ortalama bitki boyu, kalem boyu değerleri Çizelge 26'da verilmiştir.

Çizelge 26. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm)

Çeşit ve Genotipler	40%					
	Bitki Boyu Ort.			Kalem Boyu Ort.		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim	U.Ö.	U.S.	% Değişim
31-K-01	37.0 a-s	38.0 a-q	2.70	22.0 g-v	22.3 g-u	1.52
31-K-02	37.7 a-r	41.0 a-ı	8.85	23.3 g-s	26.7 c-j	14.29
31-K-03	32.3 h-d1	33.7 e-a1	4.12	20.0 j-a1	21.3 h-x	6.67
31-K-04	31.3 j-e1	35.3 b-x	12.77	24.3 e-p	27.7 b-ı	13.70
31-K-05	30.7 k-e1	34.0 d-a1	10.87	17.7 n-b1	19.3 j-b1	9.43
31-K-06	33.3 f-b1	36.3 a-u	9.00	21.7 g-w	24.0 e-q	10.77
31-K-07	29.3 o-e1	32.3 h-d1	10.23	15.0 u-b1	17.0 p-b1	13.33
31-K-08	32.7 g-d1	35.0 b-y	7.14	20.7 ı-z	22.0 g-v	6.45
31-K-09	31.7 ı-e1	36.7 a-t	15.79	21.3 h-x	25.0 d-n	17.19
50-K-57	40.3 a-j	41.0 a-ı	1.65	22.0 g-v	22.7 g-t	3.03
50-K-60	27.7 s-f1	28.0 s-f1	1.20	12.7 a1b1	12.7 a1b1	0.00
50-K-92	19.3 f1	24.0 b1-f1	24.14	15.0 u-b1	17.3 o-b1	15.56
50-K-93	36.3 a-u	36.7 a-t	0.92	21.7 g-w	22.0 g-v	1.54
50-K-95	33.0 g-c1	35.0 b-y	6.06	16.3 r-b1	18.0 m-b1	10.20
50-K-96	28.0 s-f1	32.7 g-d1	16.67	17.7 n-b1	20.7 ı-z	16.98
50-K-97	26.7 v-f1	28.0 s-f1	5.00	12.0 b1	12.7 a1b1	5.56
50-K-98	30.3 l-e1	31.3 j-e1	3.30	13.7 y-b1	14.3 w-b1	4.88
50-K-99	22.3 e1f1	23.3 d1e1f1	4.48	14.7 v-b1	15.7 t-b1	6.82
50-K-130	34.0 d-a1	34.7 b-z	1.96	19.7 j-a1	20.3 ı-z	3.39
51-K-01	38.0 a-q	38.7 a-o	1.75	25.0 d-n	25.3 d-m	1.33
Alata Yıldızı	36.0 b-v	43.7 abc	21.30	22.3 g-u	29.0 a-g	29.85
Aldeniz	39.0 a-n	39.3 a-m	0.85	19.7 j-a1	19.3 j-b1	1.72
Alyanak	30.0 m-e1	32.0 h-d1	6.67	15.7 t-b1	17.0 p-b1	8.51
Çağataybey	34.3 c-a1	40.0 a-k	16.50	26.7 c-j	31.3 a-e	17.50
İtalyan Tokaloğlu	29.7 n-e1	32.7 g-d1	10.11	16.3 r-b1	17.7 n-b1	8.16
Karacabey	37.0 a-s	37.7 a-r	1.80	22.0 g-v	22.3 g-u	1.52
Sakıt 2	33.7 e-a1	36.7 a-t	8.91	20.0 j-a1	21.7 g-w	8.33
Septik	27.3 t-f1	27.7 s-f1	1.22	17.3 o-b1	17.3 o-b1	0.00
Yerli Tokaloğlu	33.0 g-c1	33.7 e-a1	2.02	21.0 h-y	21.7 g-w	3.17
Çeşit ve Genotipler	50%					
	Bitki Boyu Ort.			Kalem Boyu Ort.		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim	U.Ö.	U.S.	% Değişim
31-K-01	34.7 b-z	39.3 a-m	13.46	19.0 k-b1	22.0 g-v	15.79
31-K-02	33.0 g-c1	34.3 c-a1	4.04	22.3 g-u	23.0 g-t	2.99
31-K-03	29.7 n-e1	33.0 g-c1	11.24	15.7 t-b1	18.0 m-b1	14.89
31-K-04	31.3 j-e1	32.3 h-d1	3.19	23.7 f-r	24.7 e-o	4.23
31-K-05	39.0 a-n	40.3 a-j	3.42	27.7 b-ı	28.3 a-h	2.41
31-K-06	31.3 j-e1	32.3 h-d1	3.19	19.7 j-a1	20.3 ı-z	3.39
31-K-07	36.3 a-u	38.3 a-p	5.50	21.0 h-y	21.7 g-w	3.17

Çizelge 26. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm) Devamı

31-K-08	36.3 a-u	39.0 a-n	7.34	18.7 l-b1	19.0 k-b1	1.79
31-K-09	31.0 j-e1	33.3 f-b1	7.53	15.7 t-b1	17.3 o-b1	10.64
50-K-57	35.3 b-x	35.3 b-x	0.00	20.7 ı-z	20.7 ı-z	0.00
50-K-60	30.0 m-e1	34.7 b-z	15.56	16.0 s-b1	20.3 ı-z	27.08
50-K-92	28.7 q-f1	29.7 n-e1	3.49	14.3 w-b1	15.0 u-b1	4.65
50-K-93	27.3 t-f1	28.3 r-f1	3.66	13.7 y-b1	14.7 v-b1	7.32
50-K-95	33.3 f-b1	34.7 b-z	4.00	19.0 k-b1	20.3 ı-z	7.02
50-K-96	27.0 u-f1	27.0 u-f1	0.00	16.7 q-b1	16.7 q-b1	0.00
50-K-97	24.0 b1-f1	26.0 y-f1	8.33	12.0 b1	13.3 za1b1	11.11
50-K-98	26.3 w-f1	29.7 n-e1	12.66	18.0 m-b1	19.3 j-b1	7.41
50-K-99	25.0 a1-f1	25.3 z-f1	1.33	15.7 t-b1	15.7 t-b1	0.00
50-K-130	35.3 b-x	38.7 a-o	9.43	20.7 ı-z	23.0 g-t	11.29
51-K-01	37.0 a-s	38.0 a-q	2.70	24.7 e-o	25.0 d-n	1.35
Alata Yıldızı	33.0 g-c1	35.7 b-w	8.08	21.7 g-w	24.3 e-p	12.31
Aldeniz	28.3 r-f1	31.3 j-e1	10.59	18.7 l-b1	20.3 ı-z	8.93
Alyanak	37.0 a-s	38.3 a-p	3.60	20.0 j-a1	20.0 j-a1	0.00
Çağataybey	33.7 e-a1	34.0 d-a1	0.99	24.7 e-o	25.0 d-n	1.35
İtalyan Tokaloğlu	28.7 q-f1	29.0 p-e1	1.16	17.7 n-b1	18.0 m-b1	1.89
Karacabey	41.3 a-h	44.0 a-b	6.45	32.3 a-d	34.3 ab	6.19
Sakıt 2	39.7 a-l	42.7 a-f	7.56	20.3 ı-z	22.0 g-v	8.20
Septik	35.3 b-x	37.0 a-s	4.72	19.7 j-a1	19.7 j-a1	0.00
Yerli Tokaloğlu	23.7 c1-f1	25.7 y-f1	8.45	16.7 q-b1	18.0 m-b1	8.00
Çeşit ve Genotipler	70% (Kontrol)					
	Bitki Boyu Ort.			Kalem Boyu Ort.		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim	U.Ö.	U.S.	% Değişim
31-K-01	43.0 a-e	45.7 a	6.20	31.0 a-f	33.7 abc	8.60
31-K-02	35.7 b-w	37.0 a-s	3.74	26.3 c-k	26.7 c-j	1.27
31-K-03	36.7 a-t	38.3 a-p	4.55	23.3 g-s	24.0 e-q	2.86
31-K-04	29.0 p-e1	33.7 e-a1	16.09	22.0 g-v	24.7 e-o	12.12
31-K-05	32.3 h-d1	34.3 c-a1	6.19	19.0 k-b1	21.0 h-y	10.53
31-K-06	42.0 a-g	43.0 a-e	2.38	34.7 ab	35.3 a	1.92
31-K-07	33.7 e-a1	35.3 b-x	4.95	17.0 p-b1	17.3 o-b1	1.96
31-K-08	33.0 g-c1	37.0 a-s	12.12	16.0 s-b1	17.3 o-b1	8.33
31-K-09	30.7 k-e1	43.3 a-d	41.30	14.7 v-b1	26.7 c-j	81.82
50-K-57	36.3 a-u	38.3 a-p	5.50	19.0 k-b1	19.7 j-a1	3.51
50-K-60	25.7 y-f1	28.7 q-f1	11.69	15.7 t-b1	18.7 l-b1	19.15
50-K-92	27.3 t-f1	31.3 j-e1	14.63	14.0 x-b1	17.7 n-b1	26.19
50-K-93	26.7 v-f1	30.7 k-e1	15.00	14.3 w-b1	17.3 o-b1	20.93
50-K-95	33.0 g-c1	36.0 b-v	9.09	21.3 h-x	23.7 f-r	10.94
50-K-96	28.0 s-f1	33.7 e-a1	20.24	21.0 h-y	25.0 d-n	19.05
50-K-97	34.7 b-z	37.7 a-r	8.65	19.3 j-b1	20.0 j-a1	3.45
50-K-98	30.3 l-e1	35.7 b-w	17.58	15.0 u-b1	19.7 j-a1	31.11

Çizelge 26. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm)
Devamı

50-K-99	29.3 o-e1	30.7 k-e1	4.55	18.7 l-b1	19.0 k-b1	1.79
50-K-130	31.3 j-e1	34.0 d-a1	8.51	17.0 p-b1	17.7 n-b1	3.92
51-K-01	35.3 b-x	38.0 a-q	7.55	24.0 e-q	25.7 d-l	6.94
Alata Yıldızı	28.0 s-f1	31.0 j-e1	10.71	18.0 m-b1	19.3 j-b1	7.41
Aldeniz	32.3 h-d1	33.0 g-c1	2.06	21.0 h-y	21.7 g-w	3.17
Alyanak	35.0 b-y	37.0 a-s	5.71	22.0 g-v	23.7 f-r	7.58
Çağataybey	30.7 k-e1	34.3 c-a1	11.96	19.7 j-a1	23.0 g-t	16.95
İtalyan Tokaloğlu	26.7 v-f1	29.0 p-e1	8.75	17.3 o-b1	18.7 l-b1	7.69
Karacabey	32.3 h-d1	35.0 b-y	8.25	22.7 g-t	24.3 e-p	7.35
Sakıt 2	30.3 l-e1	31.7 i-e1	4.4	18.0 m-b1	19.3 j-b1	7.41
Septik	32.3 h-d1	38.7 a-o	19.59	21.3 h-x	25.0 d-n	17.19
Yerli Tokaloğlu	30.3 l-e1	33.3 f-b1	9.89	18.7 l-b1	20.7 ı-z	10.71
L_{sd} %5	9.6			7.52		

4.3.1.3. Anaç ve Gövde Çapı (mm)

Kuraklık stresi çalışmalarında kayısı çeşit ve genotiplerinden elde edilen uygulama öncesi ve uygulama sonrası ortalama anaç ve kalem çapı değerleri Çizelge 27’de verilmiştir.

Çizelge 27. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm)

Çeşit ve Genotipler	40%					
	Anaç Gövde Çapı			Kalem Gövde Çapı		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim	U.Ö.	U.S.	% Değişim
31-K-01	6.91 k-g1	6.92 k-g1	0.14	5.23 b-d1	5.25 b-d1	0.32
31-K-02	7.05 h-d1	7.17 g-d1	1.61	4.97 c-11	4.97 c-11	0.00
31-K-03	7.62 b-v	7.67 b-u	0.61	3.64 g1-v1	3.84 d1-v1	5.31
31-K-04	8.05 a-n	8.27 a-h	2.69	6.15 a-g	6.25 a-e	1.74
31-K-05	7.13 g-d1	7.37 c-b1	3.32	5.65 a-t	5.96 a-k	5.42
31-K-06	8.00 a-o	8.21 a-j	2.54	4.44 m-q1	4.64 h-o1	4.58
31-K-07	6.69 q-g1	6.77 o-g1	1.20	3.44 l1-v1	3.60 h1-v1	4.65
31-K-08	7.01 ı-e1	7.11 g-d1	1.43	2.93 r1-w1	3.04 q1-w1	3.64
31-K-09	7.33 c-b1	7.58 b-x	3.46	5.54 a-x	5.60 a-v	1.08
50-K-57	6.63 r-g1	6.76 o-g1	1.91	5.41 a-a1	5.41 a-a1	0.00
50-K-60	7.96 a-p	8.15 a-k	2.30	4.86 c-l1	4.86 c-l1	0.0
50-K-92	6.51 t-g1	6.58 s-g1	1.13	3.32 n1-v1	3.52 ı1-v1	5.92
50-K-93	7.23 d-c1	7.54 b-y	4.34	4.49 k-q1	4.49 k-q1	0.00
50-K-95	6.56 s-g1	6.63 r-g1	1.02	4.15 v-s1	4.15 v-s1	0.00
50-K-96	5.75 f1-g1	6.32 y-g1	9.91	3.88 c1-v1	4.00 z-u1	3.10
50-K-97	5.92 d1-g1	6.15 b1-g1	3.94	4.31 q-s1	4.38 o-r1	1.62
50-K-98	7.22 d-c1	7.29 d-b1	0.97	5.41 a-a1	5.41 a-a1	0.00
50-K-99	8.12 a-l	8.32 a-g	2.42	5.26 b-d1	5.42 a-a1	2.98
50-K-130	6.82 n-g1	7.04 h-e1	3.18	5.53 a-x	5.68 a-s	2.65
51-K-01	6.69 q-g1	6.93 k-g1	3.54	5.41 a-a1	5.64 a-u	4.25
Alata Yıldızı	7.08 g-d1	7.20 f-c1	1.65	5.79 a-p	5.85 a-n	1.04
Aldeniz	6.73 p-g1	6.79 o-g1	0.89	4.26 s-s1	4.28 r-s1	0.55
Alyanak	7.99 a-o	8.46 a-e	5.8	5.24 b-d1	5.47 a-z	4.33
Çağataybey	8.13 a-l	9.04 a	11.15	5.31 b-d1	6.30 a-d	18.72
İ. Tokaloğlu	7.10 g-d1	7.19 g-c1	1.22	3.69 f1-v1	4.02 y-u1	9.03
Karacabey	6.95 k-g1	6.95 k-g1	0.00	5.45 a-z	5.60 a-v	2.75
Sakıt 2	6.59 s-g1	6.99 ı-f1	6.02	4.65 h-o1	4.86 c-l1	4.52
Septik	6.34 x-g1	6.40 v-g1	0.95	4.68 g-n1	4.87 c-l1	4.06
Y. Tokaloğlu	7.46 b-z	7.53 b-z	0.89	4.65 h-o1	4.77 f-n1	2.65
Çeşit ve Genotipler	50%					
	Anaç Gövde Çapı			Kalem Gövde Çapı		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim	U.Ö.	U.S.	% Değişim
31-K-01	6.52 s-g1	6.77 o-g1	3.83	4.31 q-s1	4.40 n-r1	2.09
31-K-02	6.70 q-g1	6.82 n-g1	1.84	4.54 ı-p1	4.64 h-o1	2.35
31-K-03	6.88 l-g1	6.88 l-g1	0.00	4.09 w-s1	4.29 r-s1	4.80
31-K-04	7.21 e-c1	7.57 b-x	4.99	4.41 m-q1	4.42 m-q1	0.23
31-K-05	7.22 d-c1	7.22 d-c1	0.00	5.95 a-k	6.00 a-ı	0.78
31-K-06	8.45 a-f	8.47 a-d	0.24	5.21 b-e1	5.29 b-d1	1.53

Çizelge 27. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm) Devamı

31-K-07	7.40 c-b1	7.49 b-z	1.31	4.36 p-s1	4.37 o-r1	0.31
31-K-08	6.61 r-g1	7.44 b-a1	12.61	3.65 g1-v1	4.80 e-m1	31.63
31-K-09	6.54 s-g1	6.63 r-g1	1.32	4.39 n-r1	4.44 m-q1	0.99
50-K-57	6.58 s-g1	6.77 o-g1	2.99	5.30 b-d1	5.46 a-z	2.96
50-K-60	7.00 ı-f1	7.29 d-b1	4.14	4.18 u-s1	4.40 n-r1	5.27
50-K-92	6.86 m-g1	6.99 ı-f1	1.90	3.34 m1-v1	3.47 k1-v1	3.79
50-K-93	7.22 d-c1	7.28 d-b1	0.88	5.53 a-x	5.54 a-x	0.12
50-K-95	7.36 c-b1	7.50 b-z	1.95	6.63 a-b	6.78 a	2.26
50-K-96	7.23 d-c1	7.34 c-b1	1.48	1.82 w1	2.52 v1-w1	38.72
50-K-97	6.71 q-g1	6.71 q-g1	0.00	4.73 f-n1	4.73 f-n1	0.00
50-K-98	7.38 c-b1	7.49 b-z	1.44	4.83 e-l1	4.86 c-l1	0.62
50-K-99	7.40 c-b1	7.51 b-z	1.58	4.53 ı-p1	4.70 f-n1	3.75
50-K-130	6.85 m-g1	6.86 m-g1	0.24	5.44 a-z	5.44 a-z	0.00
51-K-01	6.93 k-g1	7.07 g-d1	2.02	5.77 a-q	5.83 a-o	1.04
Alata Yıldızı	7.36 c-b1	7.43 c-a1	0.86	5.56 a-w	5.57 a-v	0.18
Aldeniz	7.16 g-d1	7.18 g-c1	0.28	4.57 ı-o1	4.64 h-o1	1.53
Alyanak	6.47 u-g1	6.67 q-g1	3.14	3.07 p1-w1	3.18 o1-w1	3.58
Çağataybey	7.22 d-c1	7.60 b-w	5.27	5.91 a-l	5.99 a-j	1.30
İ. Tokaloğlu	7.16 g-d1	7.19 g-c1	0.42	4.43 m-q1	4.50 k-q1	1.58
Karacabey	7.46 b-z	7.50 b-z	0.45	5.04 c-h1	5.24 b-d1	3.90
Sakıt 2	6.43 u-g1	6.52 s-g1	1.40	4.92 c-k1	4.93 c-k1	0.27
Septik	5.72 g1	5.79 e1f1g1	1.22	4.00 z-u1	4.21 t-s1	5.08
Y. Tokaloğlu	5.99 c1-g1	6.35 w-g1	6.07	4.39 n-r1	4.39 n-r1	0.00
Çeşit ve Genotipler	%70 (Kontrol)					
	Anaç Gövde Çapı			Kalem Gövde Çapı		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim	U.Ö.	U.S.	% Değişim
31-K-01	6.59 s-g1	6.84 n-g1	3.79	3.93 b1-v1	4.30 r-s1	9.24
31-K-02	7.01 ı-e1	7.39 c-b1	5.47	3.96 a1-v1	4.38 o-r1	10.52
31-K-03	6.93 k-g1	7.16 g-d1	3.27	5.38 a-b1	5.49 a-y	1.98
31-K-04	7.77 b-s	7.77 b-s	0.00	4.87 c-l1	4.92 c-k1	0.96
31-K-05	8.09 a-m	8.23 a-ı	1.73	5.87 a-m	6.17 a-f	4.99
31-K-06	8.57 abc	8.69 a-b	1.40	5.44 a-z	5.56 a-w	2.33
31-K-07	8.24 a-ı	8.24 a-ı	0.00	2.56 u1-v1-w1	2.61 t1-w1	2.22
31-K-08	6.68 q-g1	6.83 n-g1	2.14	3.84 d1-v1	4.05 y-t1	5.29
31-K-09	7.07 g-d1	7.25 d-b1	2.59	4.63 h-o1	4.75 f-n1	2.59
50-K-57	7.10 g-d1	7.34 c-b1	3.43	5.06 c-h1	5.11 c-g1	0.99
50-K-60	6.29 z-g1	6.70 q-g1	6.52	4.63 h-o1	4.76 f-n1	2.88
50-K-92	6.41 v-g1	6.55 s-g1	2.24	2.89 s1-w1	3.18 o1-w1	10.16
50-K-93	7.86 a-r	7.86 a-r	0.00	4.46 l-q1	4.57 ı-o1	2.62
50-K-95	7.00 ı-f1	7.14 g-d1	2.10	5.49 a-y	5.72 a-s	4.13
50-K-96	7.19 g-c1	7.63 b-v	6.12	4.72 f-n1	4.84 d-l1	2.47

Çizelge 27. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm) Devamı

50-K-97	6.76 o-g1	6.97 j-g1	3.06	4.53 j-p1	4.70 f-n1	3.76
50-K-98	7.40 c-b1	7.49 b-z	1.26	3.72 f1-v1	4.07 x-t1	9.51
50-K-99	7.13 g-d1	7.28 d-b1	2.06	4.95 c-j1	5.05 c-h1	2.02
50-K-130	7.48 b-z	7.90 a-q	5.52	5.12 c-f1	5.49 a-y	7.09
51-K-01	6.61 r-g1	6.74 p-g1	1.92	5.57 a-v	5.77 a-q	3.59
Alata Yıldızı	7.03 h-e1	7.18 g-c1	2.13	6.08 a-h	6.31 abc	3.78
Aldeniz	7.75 b-t	7.97 a-p	2.75	4.90 c-l1	4.91 c-k1	0.2
Alyanak	7.50 b-z	7.57 b-y	0.89	4.71 f-n1	5.75 a-r	22.10
Çağataybey	7.31 d-b1	7.51 b-z	2.74	5.55 a-w	6.10 a-h	9.78
İ.Tokaloğlu	6.88 l-g1	7.03 h-e1	2.18	5.22 b-e1	5.29 b-d1	1.28
Karacabey	7.56 b-y	7.67 b-u	1.50	5.33 a-c1	5.54 a-w	4.00
Sakıt 2	6.19 a1-g1	6.48 u-g1	4.63	3.75 e1-v1	4.27 s-s1	13.68
Septik	7.33 c-b1	7.38 c-b1	0.64	3.48 j1-v1	3.76 e1-v1	8.05
Y. Tokaloğlu	6.61 r-g1	6.70 q-g1	1.31	5.03 c-h1	5.13 c-f1	2.05
L_{sd} %5	1.23			1.47		

Şekil 4.6’da kayısı çeşit ve genotiplerinde kuraklık stresi uygulamalarının etkileri görülmektedir.



Şekil 4.6 Kuraklık stresi uygulanan kayısı genotiplerinden bir bölüm

4.3.2. Bitkilerin Solgunluk Durumlarının Belirlenmesi

Kayısı çeşit ve genotiplerinde kuraklık stresi sonucunda uygulama sonrası elde edilen ortalama kuraklık skalası Çizelge 28’de renklendirilerek verilmiştir. Genotiplerin su eksikliğinden kaynaklanan solgunluk durumları 1–5 skalasına göre puanlama yapılmıştır.

%40 sulama uygulamasında daha yüksek azalmalar (%-80), %50 ve kontrolde maksimum azalmalar sırasıyla %-80 ve %-26 olarak saptanmıştır. Azalan sulama suyu miktarının etkilediği genotip sayısı artışı en fazla %40 olurken en az azalma %70 sulamada saptanmıştır. 50-K-96 genotipi kuraklığa en hassas genotip olmuştur. 50-K-93, 31-K-03, Alata Yıldızı kuraklığa dayanıklı

genotipler olmuştur. İyi performans gösteren genotipler kırmızı, düşük performans gösteren genotipler ise mavi ile işaretlenmiştir.

Çizelge 28. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama kuraklık skalası (1-5)

Çeşit ve Genotipler	40%	% Değişim	50%	% Değişim	%70 (Kontrol)	% Değişim
31-K-01	1	-80.00	4	-20.00	4	-13.33
31-K-02	2	-60.00	3	-33.33	4	-13.33
31-K-03	3	-46.67	4	-13.33	5	-6.67
31-K-04	2	-60.00	4	-20.00	4	-13.33
31-K-05	2	-53.33	3	-46.67	4	-26.67
31-K-06	2	-66.67	2	-53.33	4	-20.00
31-K-07	1	-80.00	3	-40.00	4	-13.33
31-K-08	2	-60.00	4	-26.67	4	-13.33
31-K-09	2	-60.00	3	-40.00	5	-6.67
50-K-57	1	-80.00	2	-53.33	4	-20.00
50-K-60	3	-33.33	4	-26.67	4	-20.00
50-K-92	1	-73.33	3	-46.67	5	-6.67
50-K-93	4	-26.67	4	-20.00	5	-6.67
50-K-95	1	-80.00	1	-73.33	5	-6.67
50-K-96	1	-80.00	1	-80.00	5	-6.67
50-K-97	2	-66.67	3	-46.67	5	-6.67
50-K-98	1	-80.00	4	-20.00	5	-6.67
50-K-99	2	-60.00	3	-33.33	5	-6.67
50-K-130	2	-66.67	2	-53.33	5	-6.67
51-K-01	1	-80.00	3	-33.33	5	-6.67
Alata Yıldızı	3	-40.00	4	-26.67	5	0.00
Aldeniz	1	-80.00	3	-40.00	5	-6.67
Alyanak	3	-40.00	3	-33.33	5	0.00
Çağataybey	2	-60.00	2	-53.33	4	-20.00
İtalyan Tokaloğlu	2	-53.33	3	-33.33	4	-20.00
Karacabey	2	-53.33	3	-40.00	5	-6.67
Sakit 2	2	-60.00	3	-40.00	4	-13.33
Septik	1	-73.33	2	-66.67	4	-13.33
Yerli Tokaloğlu	2	-60.00	3	-33.33	4	-20.00

4.3.3. Fizyolojik İncelemeler

4.3.3.1. Yaprak Klorofil Miktarının Belirlenmesi ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Kayısı çeşit ve genotiplerinde kuraklık stresi sonucunda uygulama öncesi ve uygulama sonrası ölçülen ortalama yaprak klorofil miktarları Çizelge 29’da verilmiştir. Yeşiloğlu ve ark. (2013)’na göre, SPAD ve PSII değerleri kloroz görüldüğünde azalmaktadır. İncesu ve ark. (2017), Fe klorozunun yaprak sayısı, bitki boyu ve ağırlığının da azalmasına neden olduğunu bildirmiştir. Sonuçların araştırmacıların sonuçları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Kayısı genotip ve çeşitlerinde yapılan kuraklık uygulamaları sonucunda SPAD değerleri bakımından genotipler arasında istatistiksel açıdan fark bulunmuştur. Genotip*Uygulama (%40, %50, %70) interaksyonu sonucunda 50-K-93 kontrolde en yüksek değeri (48.00) almıştır. %40 sulamada 50-K-130 (39.82), %50 sulamada ise Aldeniz çeşidinde 42.50 değerini almıştır. En düşük SPAD değeri bakımından 50-K-96 %40 sulamada 28.08 değerini almıştır. Uygulamalar (%40, %50, %70) arasında istatistiki açıdan far bulunmuş olup, en yüksek değer kontrolde (41.29) ölçülürken bunu %50 sulama (35.83) ve %40 sulama izlemiştir (34.35) olarak ölçülmüştür.

Bu çalışmada elde edilen SPAD sonuçları El-Jendoubi ve ark (2012); Mestre ve ark (2017) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar ile benzerdir.

Çizelge 29. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Çeşit ve Genotipler	SPAD ($\mu\text{mol m}^{-2}$)		
	%40	%50	%70 (Kontrol)
31-K-01	36.48 ı-s	36.88 h-r	38.78 d-o
31-K-02	30.62 stu	37.52 f-r	39.24 d-m
31-K-03	29.92 tu	30.00 tu	36.42 ı-s
31-K-04	34.34 k-t	34.64 k-t	41.38 b-ı
31-K-05	34.56 k-t	36.66 h-r	37.08 g-r
31-K-06	37.50 f-r	39.44 d-l	43.88 a-e
31-K-07	33.10 n-u	37.78 f-q	43.12 a-f
31-K-08	36.06 ı-s	36.70 h-r	38.30 e-q
31-K-09	38.34 e-q	41.34 b-ı	43.02 a-g
50-K-57	33.20 n-u	36.88 h-r	36.96 h-r
50-K-60	33.36 m-u	35.26 j-t	38.88 d-n
50-K-92	38.18 e-q	39.72 d-k	40.68 b-j
50-K-93	32.80 p-u	40.04 c-k	48.00 a
50-K-95	36.80 h-r	37.10 g-r	39.70 d-k
50-K-96	28.08 u	0.00 v	39.46 d-l
50-K-97	32.88 o-u	33.42 m-u	41.54 b-ı
50-K-98	33.70 l-u	34.52 k-t	37.44 f-r
50-K-99	35.04 j-t	37.12 g-r	44.04 a-e
50-K-130	39.82 c-k	41.70 b-ı	45.70 abc
51-K-01	29.96 tu	32.74 q-u	43.24 a-f
Alata Yıldızı	31.78 r-u	36.70 h-r	36.88 h-r
Aldeniz	38.22 e-q	42.50 a-h	46.36 ab

Çizelge 29. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$) Devamı

Alyanak	35.08 j-t	37.02 h-r	39.88 c-k
Çağataybey	34.10 k-t	35.24 j-t	44.42 a-d
İtalyan Tokaloğlu	33.52 l-u	35.18 j-t	39.84 c-k
Karacabey	36.06 ı-s	38.74 d-p	44.10 a-e
Sakıt 2	36.8 h-r	40.74 b-j	43.86 a-e
Septik	33.22 n-u	38.98 d-n	44.44 a-d
Yerli Tokaloğlu	32.66 q-u	34.64 k-t	40.80 b-j
$L_{sd} \%5$	5.96		
Kuraklık %	34.35c	35.83b	41.29a
$L_{sd} \%5$	1.27		

4.3.3.2. Fotosentetik Parametreler ile İlgili Ölçümleri

Kayısı çeşit ve genotiplerinde kuraklık stresi sonucunda uygulama öncesi ve uygulama sonrası elde edilen ortalama fotosentez ölçümleri Çizelge 30'da verilmiştir. Stomaların daha az açılması ile fotosentez yavaşlar ve sonucunda CO_2 alımının azalması ile fotosentez ürünlerinin taşınması geriler (Kacar, 1989). Benzer şekilde Ecevit (1993), turgor basıncının bitkilerde gaz alışverişini ve büyüme esnasında hücre uzamasını kontrol ettiğini belirtmiştir.

Kısıtlı sulamada bitki daha fazla su kaybetmemek için, genelde, stomalarını kapatır. Bu da fotosentezle fiksasyon için gerekli CO_2 'nin alımının kısıtlanmasına neden olur. Bu durum fotosentetik reaksiyon merkezlerindeki enerjinin aşırılığına neden olur (Stuhlfauth ve ark., 1990).

Boyer (1968), su stresi sonucunda düşük yaprak su potansiyeli (YSP) değerlerinde turgor potansiyelinin düzenlenemediğini, dolayısıyla yaprak oransal su kapsamında azalma ve neticesinde bitki gelişiminde gerilemeler görüldüğünü belirtmiştir.

Kuraklık stresinde vejetatif bitki dokularında oksidatif stresin en yaygın nedeninin kloroplastta gerçekleşen ışık-klorofil etkileşimleri olduğu belirtilmektedir (Kutlu ve ark., 2010). Bu durum doğrudan fotosentetik parametrelerde düşümlere neden olmaktadır. Tez kapsamında yapılan ölçüm sonuçlarında su stresi arttıkça fotosentetik parametrelerde düşümler olduğu saptanmıştır (Çizelge 30, 31).

Fotosentez parametre ölçüm değerlerinde en yüksek fotosentez hızı (A) %40 sulamada Yerli Tokaloğlu (6.52), %50 sulamada Karacabey (8.50) ve %70 (Kontrol) sulamada 50-K-93 (16.09) en yüksek değeri almıştır. Kuraklık arttıkça fotosentez hızı ve diğer parametrelerde azalma saptanmıştır. Her parametre kendi içinde renklendirilmiştir.

Çizelge 30. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama fotosentez parametreleri

Çeşit ve Genotipler	40%				
	E	A	Ci	gS	Y. Sic.
	mmol m ⁻² s ⁻¹	μmol m ⁻² s ⁻¹	μmol mol ⁻¹	mmol m ⁻² s ⁻¹	°C
31-K-01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31-K-02	4.98	0.38	293.07	118.36	28.90
31-K-03	2.66	2.09	296.70	71.25	28.90
31-K-04	1.04	1.04	296.18	26.61	30.92
31-K-05	2.46	1.66	285.63	65.74	30.52
31-K-06	1.82	1.32	295.24	47.14	30.74
31-K-07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31-K-08	2.90	3.30	290.80	82.13	28.85
31-K-09	2.86	3.77	241.65	78.92	30.35
50-K-57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-K-60	1.56	0.52	297.91	41.18	30.91
50-K-92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-K-93	1.90	1.50	294.58	49.05	30.89
50-K-95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-K-96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-K-97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-K-98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-K-99	1.32	2.34	160.21	35.23	30.63
50-K-130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51-K-01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alata Yıldızı	1.48	2.54	264.84	41.03	29.61
Aldeniz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alyanak	3.75	2.29	308.80	103.47	29.72
Çağataybey	0.00	0.00	0.00	0.00	28.91
İtalyan Tokaloğlu	3.60	6.25	273.08	102.95	30.04
Karacabey	1.52	1.75	251.46	39.50	30.93
Sakit 2	0.91	1.14	136.47	23.72	30.70
Septik	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Yerli Tokaloğlu	4.65	6.52	284.37	138.59	29.83
Çeşit ve Genotipler	50%				
	E	A	Ci	gS	Y. Sic.
31-K-01	3.42	1.57	291.03	81.68	31.72
31-K-02	5.13	5.41	308.76	150.78	29.61
31-K-03	2.90	2.99	315.45	81.87	29.56
31-K-04	3.79	4.41	296.82	96.86	30.86
31-K-05	3.83	5.84	296.64	110.13	30.36
31-K-06	2.08	1.35	329.60	54.93	30.78
31-K-07	2.45	2.63	299.64	58.49	31.18
31-K-08	4.27	5.10	309.24	105.72	31.59

Çizelge 30. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama fotosentez parametreleri Devamı

31-K-09	3.40	7.56	296.30	94.99	30.59
50-K-57	5.70	7.30	286.08	147.44	31.69
50-K-60	1.61	0.75	345.87	41.47	31.01
50-K-92	3.67	4.29	285.61	88.36	31.71
50-K-93	4.61	4.99	307.38	127.82	30.14
50-K-95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-K-96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50-K-97	2.38	2.24	312.16	64.39	30.67
50-K-98	3.10	1.72	318.54	70.87	32.21
50-K-99	1.91	2.53	320.27	53.84	30.57
50-K-130	2.61	7.17	291.70	84.61	30.54
51-K-01	2.08	0.55	276.62	49.74	31.01
Alata Yıldızı	2.11	8.41	283.37	60.92	30.42
Aldeniz	4.59	4.24	293.00	122.32	30.67
Alyanak	5.14	5.36	309.93	144.41	30.22
Çağataybey	2.41	1.66	285.63	66.87	0.00
İtalyan Tokaloğlu	4.09	6.38	285.18	120.33	30.40
Karacabey	4.36	8.50	303.92	126.86	30.17
Sakıt 2	3.29	5.86	168.22	90.54	31.30
Septik	2.15	0.82	291.51	56.55	30.85
Yerli Tokaloğlu	5.39	7.20	294.20	141.21	31.35
70%					
Çeşit ve Genotipler	E	A	Ci	gS	Y. Sıc.
31-K-01	7.38	8.42	340.34	188.81	32.66
31-K-02	5.36	5.73	373.00	167.76	32.54
31-K-03	9.81	10.57	326.89	270.06	32.87
31-K-04	7.45	9.29	437.49	219.80	30.81
31-K-05	5.74	8.11	333.75	182.71	29.27
31-K-06	6.42	9.85	335.19	221.99	28.60
31-K-07	6.50	6.31	308.90	175.55	31.49
31-K-08	6.68	5.14	316.00	165.02	32.81
31-K-09	6.32	7.93	308.28	211.53	28.86
50-K-57	11.60	9.42	325.36	397.99	31.19
50-K-60	5.60	7.80	355.28	177.72	29.30
50-K-92	7.25	9.73	291.24	202.45	31.42
50-K-93	11.73	16.09	325.33	424.50	30.68
50-K-95	4.60	4.88	315.17	138.62	29.66
50-K-96	3.32	4.17	300.05	92.55	30.19
50-K-97	4.87	5.46	318.28	148.89	29.68
50-K-98	12.06	9.81	331.28	371.86	32.59
50-K-99	8.91	7.64	334.06	271.50	31.17
50-K-130	7.27	9.76	307.76	217.31	29.99

Çizelge 30. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama fotosentez parametreleri Devamı

51-K-01	7.88	11.59	355.20	222.38	31.61
Alata Yıldızı	2.95	11.50	320.38	98.88	30.32
Aldeniz	10.14	13.44	314.50	329.67	31.02
Alyanak	10.25	10.67	337.77	325.28	31.37
Çağataybey	10.22	14.37	335.29	323.80	31.38
İtalyan Tokaloğlu	8.33	11.97	301.51	310.38	28.56
Karacabey	5.87	9.13	304.07	209.63	28.61
Sakıt 2	3.53	10.12	329.19	126.62	29.71
Septik	6.70	10.41	351.49	226.53	28.89
Yerli Tokaloğlu	8.27	9.81	298.23	244.00	31.24

4.3.3.3. Fotosistem II (PSII) ölçümleri

Kuraklık uygulamaları sonucunda PS II değerleri bakımından kayısı çeşit ve genotipler arasında istatistiksel açıdan fark bulunmuştur. Genotip*Uygulama (%40, %50, %70) interaksyonu sonucunda İtalyan Tokaloğlu kontrolde ve %50 sulamada istatistiksel bakımdan en yüksek değeri almıştır (0.68-0.66) almıştır. Sakıt 2 ise %40 sulamada 0.63 değerini almıştır. Sakıt 2 ve İtalyan Tokaloğlu genotipleri tüm uygulamalarda en yüksek değerlere sahiptir.

Kontrolde (%70 sulama) en düşük değer 0.51 ile Septik genotipinde, %40 uygulaması 50-K-95 genotipinde ve %50 uygulaması Çağataybey çeşidinde 0 olarak ölçülmüştür.

Uygulamalar (%40, %50, %70) arasında istatistiksel açıdan fark bulunmuş olup, en yüksek değer kontrolde (0.62) ölçülürken bunu %50 sulama (0.51) ve %40 sulama izlemiştir (0.41) (Çizelge 31). Genotiplerin aldığı en yüksek değerler kırmızı ile en düşük değerler ise mavi ile renklendirilmiştir.

Çizelge 31. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde ortalama fotosistem II (PSII) değerleri (FV'/FM')

Çeşit ve Genotipler	PSII		
	%40	%50	%70 (Kontrol)
31-K-01	0.48 h-s	0.53 b-q	0.54 a-q
31-K-02	0.51 c-r	0.60 a-n	0.62 a-k
31-K-03	0.54 a-q	0.57 a-p	0.62 a-k
31-K-04	0.53 b-q	0.61 a-k	0.64 a-g
31-K-05	0.59 a-o	0.65 a-f	0.66 a-d
31-K-06	0.35 s	0.53 b-q	0.64 a-g
31-K-07	0.18 t	0.59 a-n	0.64 a-h
31-K-08	0.58 a-o	0.63 a-j	0.65 a-f
31-K-09	0.44 o-s	0.55 a-q	0.66 abc
50-K-57	0.00 u	0.56 a-q	0.65 a-f
50-K-60	0.48 j-s	0.58 a-o	0.59 a-o
50-K-92	0.42 p-s	0.50 f-s	0.60 a-m
50-K-93	0.52 b-r	0.58 a-o	0.61 a-k
50-K-95	0.00 u	0.57 a-p	0.65 a-e
50-K-96	0.51 c-r	0.00 u	0.64 a-h
50-K-97	0.49 g-s	0.56 a-q	0.63 a-j
50-K-98	0.18 t	0.57 a-p	0.67 ab
50-K-99	0.37 rs	0.48 i-s	0.61 a-l
50-K-130	0.59 a-o	0.63 a-k	0.66 a-e
51-K-01	0.08 t-u	0.51 c-r	0.52 b-r
Alata Yıldızı	0.41 qrs	0.54 a-q	0.64 a-f
Aldeniz	0.00 u	0.51 e-s	0.63 a-i
Alyanak	0.45 m-s	0.47 k-s	0.60 a-n
Çağataybey	0.52 b-r	0.00 u	0.57 a-p
İtalyan Tokaloğlu	0.57 a-p	0.66 a-e	0.68 a
Karacabey	0.46 l-s	0.55 a-q	0.63 a-i
Sakıt 2	0.63 a-j	0.64 a-f	0.66 a-e
Septik	0.45 n-s	0.50 f-s	0.51 d-r
Yerli Tokaloğlu	0.58 a-o	0.59 a-o	0.62 a-k
L _{sd} %5	0.14		
Kuraklık %	0.41c	0.51b	0.62a
L _{sd} %5	0.08		

4.3.4. Bitki Besin Maddesi Analizleri

Abiyotik stres çalışmalarında eksik kalan makro ve mikro besin elementi analizleri bölümümüzde mevcut bulunan aletlerin bozuk olmasından kaynaklanan nedenlerden dolayı uzun bir süre yapılamamış, aletler onarıldıktan sonra analizler yapılmaya başlanmıştır. Ancak, analiz cihazlarında yürütülen çalışma yükünün yoğunluğundan ve aletlerin sık sık arıza vermeye devam etmesi nedeniyle tamamlanamamıştır. Bakım ve onarıma yeterli zaman ve maddi gücün olmamasından dolayı bazı analizler tamamlanmış, diğerleri yapılamamıştır. Azot, çinko ve bakır analizleri kayısı ve şeftali-nektarin melez genotiplerinde tamamlanmıştır.

Gerek kayısı gerekse şeftali genotiplerinde kuraklık stresi altında azot alınımları stres arttıkça azalmıştır. Benzer sonuçlar Çinko ve Bakır alınımlarında saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, bazı genotiplerin değişen düzeylerde azot, çinko ve bakır alınımlarında kontrole yakın sonuçlar gösterdiği saptanmıştır. Özellikle % 50 sulama koşullarında elde edilen verilerin kontrole yakın değerler olduğu belirlenmiştir. Kayısı çeşit ve genotiplerinden Çağataybey, 31-K-06, 50-K-130 genotipleri azot alınımları bakımından öne çıkmıştır. 31-K-05, 31-K-02 kodlu kayısı genotipleri ise çinko alınımlarında öne çıkmıştır. 50-K-98 ve 50-K-130 nolu genotipler ise bakır alınımlarında kontrole yakın sonuçlar göstermiştir (Çizelge 32).

Kuraklık ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar elde edilen bulguları desteklemektedir. Yapılan bir çalışmada, Myrobolan 29C ve Garnem anaçlarında kurak şartlarda stresin şiddetinin artmasıyla birlikte N, K, Na, Ca, Mg, B, Fe ve Zn besin elementlerinin miktarlarında azalış gözlenmiştir. Garnem anacında K, Ca ve Na miktarları Myrobolan 29C anacından daha yüksek değerlere sahip olmuştur. Sodyum bitkilerde enzim aktivitesinin düzenlenmesinde rol alır ve bitkilerin potasyum ihtiyacını azaltır. Ayrıca sodyumun bitkilerde su düzenini etkilediği ve noksanlığı durumunda bitkilerin daha çabuk solduğu belirtilmiştir (Marschner, 1995). Kalsiyum, pek çok fizyolojik olayın düzenlenmesinde hayati bir rol oynamaktadır (Özpay, 2008). Bitkilerde çeşitli enzimatik ve hormonal süreçlere katılır bununla birlikte enzim aktivitesini artırmakta, besin elementlerinin alınımlarında gerçekleşen metabolik süreçlere katılmakta, stomaların fonksiyonunu artırarak kuraklık ve susuzluk stresine karşı bitkileri korumaktadır. Aynı zamanda Ca hücre duvarlarının devamlılığını sağlamaktadır. Kuraklık ile birlikte membranlarda meydana gelen yıkım Ca miktarında azalışı göstermiş olabilir. Magnezyum bitki stoplazmasında en çok bulunan ve olumsuz çevre koşullarına karşı dokularda Ca gibi koruyucu bir fonksiyon üstlenen besin elementidir. Hem makro hem de mikro besin elementi içerikleri kuraklık şiddetinin artışıyla düşüş göstermişlerdir (Sivritepe ve ark. 2008). Kuraklık stresi ile birlikte şeker kamışında (Choluj ve ark. 2004) ve ayçiçeğinde (Güneş ve ark. 2008) K iyonu alımının engellenmesi bu elementlerin bitki bünyesinde azalmasına neden olduğunu bildirmişlerdir.

Ayrıca Mg klorofilin yapısına katılmaktadır. Dolayısıyla kuraklık stresinde Mg elementindeki azalmaların bitkilerde meydana gelen klorofil parçalanması sonucu olduğu

söylenir. K, Na ve Ca kuraklık stresinde bitkilerin dayanımlarını tespit etmede önemli besin elementlerdir. Demir, klorofil sentezinde katalizör olarak ve protein sentezinde görev yapmaktadır. Enzimatik olayları hızlandırmaktadır. Çinko, bitkide birçok sayıda enzimin aktifleştirilmesinde görev alır ve çeşitli enzimlerin yapılarında yer alır. Protein, şeker ve karbonhidrat sentezine katılır ve fotosentez, solunum ve biyolojik membran devamlılığı üzerine etkileri vardır (Turan ve Horuz, 2012). B, Fe, Zn elementlerinin membran yapılarına katılmasından dolayı kuraklık stresi koşullarında membranlarda oluşan yıkım sonucunda bu elementlerde azalış olduğu düşünülmektedir. Bitkilerde kuraklık şartlarında Mn, Fe ve Zn iyonlarının alımının engellenebileceği ve bitkilerde bu iyonların eksikliğinin belirtileri görülmeye başlandığı rapor edilmiştir (Havlin ve ark. 1999). In vitroda Gisela 5 kiraz anacı kullanılarak yapılan çalışmada ise PEG konsantrasyonunun artmasıyla bitki besin elementi içerikleri bakımından da azalmalar söz konusu olmuştur.

Bu çalışmada elde edilen kayısı yaprak azot içeriği sonuçları, Zarrouk ve ark. (2005); Mestre ve ark. (2017) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla yüksektir. Elde edilen kayısı yaprak azot içeriği sonuçları Jimenese ve ark (2008) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla daha düşüktür.

Çinko içeriği sonuçları, Gundesli ve Güney (2021); Jimenese ve ark (2008); Mestre ve ark. (2017) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla daha düşüktür.

Bakır içeriği sonuçları, Gundesli ve Güney (2021); Jimenese ve ark (2008); Mestre ve ark. (2017) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla daha düşüktür.

Kayısı çeşit ve genotiplerindeki azot, çinko ve bakır analiz sonuçları Çizelge 32’de verilmiştir.

Çizelge 32. Kuraklık testlemesi yapılan kayısı çeşit ve genotiplerinde azot, çinko ve bakır analizlerine ait sonuçlar

Kayısı Genotipler	Azot (%)			Çinko (ppm)			Bakır (ppm)		
	%40	%50	Kontrol	%40	%50	Kontrol	%40	%50	Kontrol
31-K-01	2.15	2.57	2.80	0.42	0.47	0.49	0.02	0.19	0.32
31-K-02	2.28	2.30	2.51	0.51	0.58	0.58	0.06	0.17	0.32
31-K-03	2.11	2.12	3.26	0.37	0.53	0.56	0.02	0.18	0.34
31-K-04	2.25	2.33	2.43	0.43	0.47	0.52	0.05	0.19	0.31
31-K-05	0.38	1.59	2.69	0.38	0.70	0.86	0.06	0.21	0.35
31-K-06	2.30	2.47	3.03	0.31	0.38	0.64	0.01	0.22	0.38
31-K-07	1.83	1.94	2.05	0.28	0.38	0.72	0.01	0.22	0.34
31-K-08	1.96	2.26	2.30	0.30	0.34	0.43	0.01	0.23	0.34
31-K-09	2.23	2.39	2.39	0.22	0.26	0.48	0.02	0.25	0.37
50-K-57	1.96	2.33	2.39	0.23	0.30	0.57	0.00	0.23	0.33
50-K-60	1.93	1.95	2.45	0.32	0.32	0.47	0.03	0.27	0,35
50-K-92	1.68	1.94	2.12	0.36	0.37	0.71	0.06	0.26	0.33
50-K-93	1.61	1.94	2.28	0.31	0.37	0.48	0.06	0.27	0.33
50-K-95	1.38	2.09	3.60	0.01	0.37	0.68	0.03	0.27	0.36
50-K-96	1.66	2.14	2.23	0.23	0.58	0.75	0.13	0.30	0,33
50-K-97	1.41	1.53	1.88	0.30	0.34	0.36	0.11	0.27	0,32
50-K-98	2.09	2.25	2.40	0.30	0.52	0.54	0.16	0.33	0,38
50-K-99	2.03	2.20	2.52	0.19	0.39	0.41	0.17	0.31	0.32
50-K-130	2.08	2.22	3.51	0.32	0.61	0.71	0.20	0.33	0.38
51-K-01	2.03	2.10	2.30	0.18	0.27	0.29	0.17	0.23	0.32
Alata Yıldızı	2.02	2.24	2.91	0.34	0.44	0.54	0.06	0.27	0.32
Aldeniz	1.55	2.01	2.65	0.25	0.35	0.73	0.09	0.25	0.35
Alyanak	1.88	2.36	2.64	0.16	0.30	0.43	0.11	0.23	0.35
Çağataybey	2.32	2.53	4.07	0.34	0.49	0.55	0.15	0.26	0.39
İtalyan Tokaloğlu	2.07	2.11	2.33	0.31	0.32	0.40	0.12	0.24	0.38
Karacabey	1.91	2.04	2.13	0.24	0.27	0.43	0.10	0.26	0.37
Sakit 2	2.17	2.34	2.96	0.15	0.31	0.46	0.11	0.28	0.38
Septik	1.52	2.08	3.61	0.27	0.46	0.55	0.15	0.29	0.38
Yerli Tokaloğlu	2.06	2.12	2.50	0.25	0.41	0.62	0.15	0.33	0.39

4.4. Şeftali Melezlerinde Demir Stresine Dayanıklılık Çalışmaları

4.4.1. Morfolojik İncelemeler

4.4.1.1. Bitki Yaprak Sayısı (adet)

Abiyotik stres çalışmalarından demir klorozuna dayanıklılık çalışmaları şeftali melez genotiplerinde de yürütülmüştür. Bu denemeler sonucunda elde edilen ortalama yaprak sayıları Çizelge 33’da verilmiştir.

Demir stresi uygulanan ve kontrol bitkilerinde uygulama öncesi - uygulama sonrası kaydedilen yaprak sayılarındaki % değişim oranları saptanmıştır. Fe+ (Kontrol) grubunda RÜ-02 genotipinde yaprak sayısında en fazla %183 (15-41) artış ölçülmüştür. VÜ-87 de ise en fazla (-%74) yaprak kaybı meydana gelmiştir. Fe- de en fazla yapraklanma artışı VÜ-93 genotipinde (%190) en fazla yaprak dökümü de VÜ-81 genotipinde (46-0) -%100 olarak saptanmıştır.

Çizelge 33. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak sayısı (adet)

Melezler	Fe + (Kontrol)			Fe -		
	U.Ö. Ort.	U.S. Ort.	% Değişim	U.Ö. Ort.	U.S. Ort.	% Değişim
RÜ-02	15 y-j1	41 e-j	183	14 a1-j1	31 ı-v	126
RÜ-04	19 p-ı1	26 k-e1	37	23 k-g1	23 k-g1	0
RÜ-08	13 b1-j1	29 ı-z	119	15 y-j1	17 u-ı1	14
RÜ-10	18 s-ı1	13 c1-j1	-29	20 o-h1	16 w-ı1	-21
RÜ-11	21 m-h1	31 ı-v	49	32 h-t	25 k-f1	-21
RÜ-12	28 ı-a1	20 o-h1	-30	23 k-g1	31 ı-u	35
RÜ-19	27 j-d1	59 b-c	121	22 k-g1	27 j-c1	23
RÜ-22	19 p-ı1	46 c-h	142	18 r-ı1	31 ı-v	69
RÜ-31	21 m-h1	24 k-f1	17	32 g-s	35 g-n	8
RÜ-34	29 ı-y	55 c-e	90	34 g-p	57 c-d	69
RÜ-36	17 t-ı1	29 ı-z	68	16 w-ı1	25 k-f1	58
RÜ-41	25 k-f1	58 c-	130	21 m-g1	18 s-ı1	-17
RÜ-61	15 x-ı1	18 s-ı1	17	18 s-ı1	12 e1-j1	-34
RÜ-65	22 k-g1	15 x-ı1	-32	33 g-r	23 k-g1	-29
RÜ-71	13 b1-j1	14 z-j1	8	15 y-j1	28 j-b1	90
RÜ-73	37 f-k	77 a-	111	23 k-g1	19 p-ı1	-17
RÜ-78	21 m-g1	24 k-f1	12	25 k-f1	21 m-g1	-14
RÜ-81	18 r-ı1	30 ı-x	64	24 k-f1	21 m-h1	-13
RÜ-85	16 v-ı1	21 m-h1	28	25 k-f1	25 k-f1	2
RÜ-87	19 p-ı1	27 j-d1	39	19 p-ı1	27 j-d1	39
RÜ-90	22 l-g1	20 n-h1	-7	17 u-ı1	14 z-j1	-15
RÜ-93	19 q-ı1	18 s-ı1	-5	18 r-ı1	26 k-f1	42
RÜ-95	12 d1-j1	27 j-d1	121	19 q-ı1	24 k-f1	30
RÜ-101	16 v-ı1	29 ı-z	78	17 t-ı1	28 ı-a1	65
RÜ-109	25 k-f1	35 f-m	43	23 k-g1	31 ı-u	35

Çizelge 33. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak sayısı (adet) Devamı

RÜ-113	18 r-1l	23 k-g1	25	31 ı-v	16 w-1l	-49
VÜ-15	18 s-1l	26 k-e1	49	20 o-h1	17 t-1l	-13
VÜ-16	22 l-g1	27 j-d1	23	24 k-f1	13 b1-j1	-45
VÜ-18	19 p-1l	19 p-1l	0	13 c1-j1	12 e1-j1	-8
VÜ-19	11 f1-j1	26 k-f1	132	19 q-1l	16 v-1l	-14
VÜ-70	25 k-f1	31 ı-v	24	31 ı-v	19 p-1l	-38
VÜ-73	19 q-1l	27 j-d1	43	22 k-g1	52 c-e	136
VÜ-74	20 o-h1	22 k-g1	13	27 j-c1	23 k-g1	-17
VÜ-75	19 q-1l	17 u-1l	-11	30 ı-w	15 x-1l	-50
VÜ-77	14 a1-j1	26 k-e1	93	15 x-1l	21 m-g1	40
VÜ-78	14 z-j1	16 w-1l	11	20 o-h1	33 g-r	67
VÜ-81	37 f-k	36 f-l	-1	46 c-h	0 j1-	-100
VÜ-82	25 k-f1	19 p-1l	-22	26 k-e1	34 g-o	31
VÜ-83	18 s-1l	27 j-d1	51	16 v-1l	20 o-h1	22
VÜ-84	27 j-d1	43 d-ı	60	16 v-1l	12 e1-j1	-28
VÜ-86	30 ı-w	50 c-f	65	24 k-f1	20 o-h1	-17
VÜ-87	17 t-1l	5 1l-j1	-74	24 k-f1	6 h1-j1	-74
VÜ-93	15 y-j1	28 ı-a1	93	21 m-h1	60 b-c	190
VÜ-94	14 z-j1	18 r-1l	29	24 k-f1	28 j-b1	15
VÜ-95	9 g1-j1	15 y-j1	71	13 c1-j1	24 k-f1	92
VÜ-98	15 y-j1	27 j-d1	83	13 b1-j1	14 z-j1	8
VÜ-100	13 b1-j1	25 k-f1	92	23 k-g1	19 q-1l	-20
VÜ-101	18 s-1l	20 o-h1	11	17 t-1l	27 j-c1	59
VÜ-102	18 s-1l	26 k-e1	49	22 l-g1	26 k-f1	19
VÜ-103	32 h-t	22 k-g1	-30	43 d-ı	31 ı-v	-28
VÜ-105	25 k-f1	41 e-j	62	27 j-b1	33 g-q	20
VÜ-106	18 s-1l	33 g-q	89	31 ı-v	22 l-g1	-30
VÜ-112	14 z-j1	27 j-c1	93	23 k-g1	21 m-g1	-7
VÜ-114	75 a	53 c-e	-29	73 a-b	47 c-g	-36
L _{sd} %5	14.58					

4.4.1.2. Bitki ve Kalem Boyu (cm)

Şeftali melez genotiplerinde abiyotik stres çalışmalarından demir klorozuna dayanıklılık çalışmaları sonucunda elde edilen ortalama bitki boyları Çizelge 34’te verilmiştir. Aras ve ark. (2022), şeftali bitkisinde yürüttükleri bir çalışmada demir klorozunun bitki büyümesini ve klorofil biyosentezini olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Fe + (Kontrol) bitkilerinde en fazla bitki ve kalem boyu artışı VÜ-19 melezinde, Fe – bitkilerinde ise RÜ-93 melezinde meydana gelmiştir. Fe – stres uygulama grubunda ise stres kaynaklı bitki ve kalem boyunda artışın meydana gelmediği genotipler mevcuttur.

Çizelge 34. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm)

Melezler	Fe + (Kontrol)					
	Bitki Boyu (cm)			Kalem Boyu (cm)		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim	U.Ö.	U.S.	% Değişim
RÜ-02	20 t1-a2	30 z-q1	50.00	14.5 k1-w1	23.5 t-11	62.07
RÜ-04	33.5 s-j1	34 r-11	1.49	30.5 j-v	31 ı-u	1.64
RÜ-08	19.5 u1-a2	28 d1-u1	43.59	12 p1-w1	19 b1-r1	58.33
RÜ-10	27 f1-v1	27 f1-v1	0.00	18 d1-t1	18 d1-t1	0.00
RÜ-11	30 z-q1	34.5 q-h1	15.00	25 q-f1	29 j-x	16.00
RÜ-12	36 m-e1	40.5 j-v	12.50	28 k-z	31.5 h-t	12.50
RÜ-19	38 l-a1	38 l-a1	0.00	24 s-h1	24 s-h1	0.00
RÜ-22	19.5 u1-a2	32 v-m1	64.10	11.5 q1-w1	20.5 y-o1	78.26
RÜ-31	35 o-g1	43 f-q	22.86	20 z-p1	27.5 l-a1	37.50
RÜ-34	39 k-y	41.5 h-t	6.41	31.5 h-t	33.5 f-p	6.35
RÜ-36	24 l1-z1	29.5 a1-r1	22.92	20.5 y-o1	25.5 p-e1	24.39
RÜ-41	38.5 l-z	41 ı-u	6.49	30.5 j-v	33 f-q	8.20
RÜ-61	31 x-o1	31 x-o1	0.00	20 z-p1	20 z-p1	0.00
RÜ-65	50.5 e-g	51 e-f	0.99	39 d-ı	39.5 d-h	1.28
RÜ-71	21.5 q1-a2	23 n1-z1	6.98	15.5 ı1-w1	17 f1-u1	9.68
RÜ-73	38 l-a1	42 g-s	10.53	31.5 h-t	35 e-m	11.11
RÜ-78	31 x-o1	31 x-o1	0.00	21.5 w-m1	21.5 w-m1	0.00
RÜ-81	26 h1-x1	34 r-11	30.77	17.5 e1-t1	24 s-h1	37.14
RÜ-85	26 h1-x1	34.5 q-h1	32.69	17 f1-u1	25 q-f1	47.06
RÜ-87	33 t-k1	36 m-e1	9.09	24 s-h1	26.5 n-c1	10.42
RÜ-90	30 z-q1	30 z-q1	0.00	23.5 t-11	23.5 t-11	0.00
RÜ-93	27.5 e1-u1	35 o-g1	27.27	17.5 e1-t1	23.5 t-11	34.29
RÜ-95	20.5 s1-a2	31.5 w-n1	53.66	13 n1-w1	23.5 t-11	80.77
RÜ-101	22 p1-z1	34 r-11	54.55	16 h1-w1	26.5 n-c1	65.63
RÜ-109	42 g-s	49.5 e-ı	17.86	35.5 e-l	43 c-e	21.13
RÜ-113	28.5 c1-t1	32 v-m1	12.28	22 w-l1	25.5 p-e1	15.91
VÜ-15	18.5 v1-a2	19.5 u1-a2	5.41	12 p1-w1	13 n1-w1	8.33
VÜ-16	29.5 a1-r1	31 x-o1	5.08	23 u-j1	24.5 r-g1	6.52
VÜ-18	20.5 s1-a2	21 r1-a2	2.44	12 p1-w1	12.5 o1-w1	4.17
VÜ-19	17.5 x1-a2	30.5 y-p1	74.29	9 u1-w1	20.5 y-o1	127.78
VÜ-70	36.5 l-d1	39 k-y	6.85	28.5 j-y	30.5 j-v	7.02
VÜ-73	34 r-11	36.5 l-d1	7.35	25 q-f1	27.5 l-a1	10.00
VÜ-74	35.5 n-f1	36.5 l-d1	2.82	30.5 j-v	31.5 h-t	3.28
VÜ-75	49.5 e-ı	49.5 e-ı	0.00	41 d-f	41 d-f	0.00
VÜ-77	26.5 g1-w1	28 d1-u1	5.66	16.5 g1-v1	18 d1-t1	9.09
VÜ-78	37.5 l-b1	43.5 f-o	16.00	20.5 y-o1	26 o-d1	26.83
VÜ-81	60 c-d	63.5 b-d	5.83	31 ı-u	33.5 f-p	8.06
VÜ-82	32.5 u-l1	33.5 s-j1	3.08	16 h1-w1	16.5 g1-v1	3.13
VÜ-83	34.5 q-h1	34.5 q-h1	0.00	28 k-z	28 k-z	0.00

Çizelge 34. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm) Devamı

VÜ-84	25.5 ı1-y1	29 b1-s1	13.73	18.5 c1-s1	20.5 y-o1	10.81
VÜ-86	47.5 f-k	49.5 e-ı	4.21	30.5 j-v	31.5 h-t	3.28
VÜ-87	37 l-c1	38.5 l-z	4.05	27 m-b1	28.5 j-y	5.56
VÜ-93	30 z-q1	40 k-w	33.33	17 f1-u1	26 o-d1	52.94
VÜ-94	28.5 c1-t1	31.5 w-n1	10.53	18.5 c1-s1	21 x-n1	13.51
VÜ-95	18 w1-a2	24 l1-z1	33.33	8.5 v1-w1	13.5 m1-w1	58.82
VÜ-98	25.5 ı1-y1	28.5 c1-t1	11.76	18 d1-t1	20.5 y-o1	13.89
VÜ-100	33 t-k1	34 r-ı1	3.03	22.5 v-k1	23.5 t-ı1	4.44
VÜ-101	27.5 e1-u1	27.5 e1-u1	0.00	22 w-l1	22 w-l1	0.00
VÜ-102	26.5 g1-w1	28 d1-u1	5.66	18.5 c1-s1	19.5 a1-q1	5.41
VÜ-103	58 d-e	64 b-d	10.34	36 e-k	40.5 d-g	12.50
VÜ-105	33.7 s-j1	34.7 p-h1	2.34	20.3 y-o1	21 x-n1	2.53
VÜ-106	39 k-y	43 f-q	10.26	32 h-s	35.5 e-l	10.94
VÜ-112	18 w1-a2	26.5 g1-w1	47.22	13 n1-w1	20.5 y-o1	57.69
VÜ-114	93.5 a	93.5 a	0.00	73 a	73 a	0.00
Melezler	Fe -					
	Bitki Boyu (cm)			Kalem Boyu (cm)		
	U.Ö.	U.S.	%Değişim	U.Ö.	U.S.	%Değişim
RÜ-02	19.5 u1-a2	28.5 c1-t1	46.15	13 n1-w1	22 w-l1	69.23
RÜ-04	39 k-y	42 g-s	7.69	30.5 j-v	33.5 f-p	9.84
RÜ-08	13 a2	19.5 u1-a2	50.00	8 w1	13.5 m1-w1	68.75
RÜ-10	30 z-q1	32.5 u-l1	8.33	21 x-n1	23.5 t-ı1	11.90
RÜ-11	35 o-g1	35.5 n-f1	1.43	25.5 p-e1	26 o-d1	1.96
RÜ-12	28.5 c1-t1	29.5 a1-r1	3.51	22 w-l1	23 u-j1	4.55
RÜ-19	40 k-w	42.5 f-r	6.25	31.5 h-t	34 f-o	7.94
RÜ-22	17 y1-a2	24 l1-z1	41.18	10 t1-w1	15.5 ı1-w1	55.00
RÜ-31	41 ı-u	41.5 h-t	1.22	31 ı-u	31.5 h-t	1.61
RÜ-34	40 k-w	40.5 j-v	1.25	34 f-o	34.5 f-n	1.47
RÜ-36	22.5 o1-z1	29 b1-s1	28.89	15.5 ı1-w1	22 w-l1	41.94
RÜ-41	33 t-k1	33 t-k1	0.00	21.5 w-m1	21.5 w-m1	0.00
RÜ-61	27.5 e1-u1	27.5 e1-u1	0.00	21 x-n1	21 x-n1	0.00
RÜ-65	31 x-o1	31 x-o1	0.00	20.5 y-o1	20.5 y-o1	0.00
RÜ-71	23.5 m1-z1	30 z-q1	27.66	15.5 ı1-w1	22 w-l1	41.94
RÜ-73	49 f-j	50 e-h	2.04	45 b-d	46 b-d	2.22
RÜ-78	29 b1-s1	32 v-m1	10.34	20 z-p1	22.5 v-k1	12.50
RÜ-81	26.5 g1-w1	29 b1-s1	9.43	19.5 a1-q1	21.5 w-m1	10.26
RÜ-85	24 l1-z1	26 h1-x1	8.33	18.5 c1-s1	20.5 y-o1	10.81
RÜ-87	31.5 w-n1	35.5 n-f1	12.70	25 q-f1	29 j-x	16.00
RÜ-90	28 d1-u1	28 d1-u1	0.00	21.5 w-m1	21.5 w-m1	0.00
RÜ-93	26.5 g1-w1	39.5 k-x	49.06	14.5 k1-w1	26 o-d1	79.31
RÜ-95	25 j1-z1	26.5 g1-w1	6.00	17 f1-u1	18 d1-t1	5.88

Çizelge 34. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm) Devamı

RÜ-101	22.5 o1-z1	25 j1-z1	11.11	15.5 ı1-w1	17.5 e1-t1	12.90
RÜ-109	20 t1-a2	21.5 q1-a2	7.50	15.5 ı1-w1	16.5 g1-v1	6.45
RÜ-113	44.5 f-m	45 f-l	1.12	32.5 g-r	33 f-q	1.54
VÜ-15	21.5 q1-a2	22.5 o1-z1	4.65	15 j1-w1	16 h1-w1	6.67
VÜ-16	36 m-e1	36 m-e1	0.00	26 o-d1	26 o-d1	0.00
VÜ-18	21.5 q1-a2	25.5 ı1-y1	18.60	13 n1-w1	16.5 g1-v1	26.92
VÜ-19	16.5 z1-a2	17.5 x1-a2	6.06	10 t1-w1	11 r1-w1	10.00
VÜ-70	39.5 k-x	39.5 k-x	0.00	29.5 j-w	29.5 j-w	0.00
VÜ-73	31 x-o1	33 t-k1	6.45	21 x-n1	23 u-j1	9.52
VÜ-74	39 k-y	39.5 k-x	1.28	31.5 h-t	32 h-s	1.59
VÜ-75	32.5 u-l1	32.5 u-l1	0.00	24 s-h1	24 s-h1	0.00
VÜ-77	30.5 y-p1	31.5 w-n1	3.28	19.5 a1-q1	20 z-p1	2.56
VÜ-78	37 l-c1	41 ı-u	10.81	21 x-n1	24 s-h1	14.29
VÜ-81	39.5 k-x	39.5 k-x	0.00	23 u-j1	23 u-j1	0.00
VÜ-82	36.5 l-d1	41.5 h-t	13.70	24 s-h1	28 k-z	16.67
VÜ-83	30 z-q1	32.5 u-l1	8.33	26.5 n-c1	29 j-x	9.43
VÜ-84	33.5 s-j1	33.5 s-j1	0.00	26 o-d1	26 o-d1	0.00
VÜ-86	25.5 ı1-y1	26.5 g1-w1	3.92	15 j1-w1	16 h1-w1	6.67
VÜ-87	44 f-n	44 f-n	0.00	33.5 f-p	33.5 f-p	0.00
VÜ-93	30 z-q1	37.5 l-b1	25.00	18 d1-t1	23.5 t-ı1	30.56
VÜ-94	29 b1-s1	31 x-o1	6.90	23 u-j1	24.5 r-g1	6.52
VÜ-95	17 y1-a2	22 p1-z1	29.41	11.5 q1-w1	15.5 ı1-w1	34.78
VÜ-98	25 j1-z1	29 b1-s1	16.00	17.5 e1-t1	21 x-n1	20.00
VÜ-100	24.5 k1-z1	25.5 ı1-y1	4.08	15.5 ı1-w1	16 h1-w1	3.23
VÜ-101	30.5 y-p1	30.5 y-p1	0.00	21.5 w-m1	21.5 w-m1	0.00
VÜ-102	20.5 s1-a2	23.5 m1-z1	14.63	12 p1-w1	14 l1-w1	16.67
VÜ-103	68 b-c	71 b	4.41	49.5 b-c	51.5 b-	4.04
VÜ-105	40.7 j-v	43.3 f-p	5.48	22 w-l1	23.7 t-ı1	6.02
VÜ-106	44 f-n	44 f-n	0.00	36.5 e-j	36.5 e-j	0.00
VÜ-112	18 w1-a2	20.5 s1-a2	13.89	10.5 s1-w1	12.5 o1-w1	19.05
VÜ-114	87 a	87 a	0.00	69 a	69 a	0.00
	L _{sd} %5 8.64			L _{sd} %5 8.15		

4.4.1.3. Anaç ve Kalem Gövde Çapı (mm)

Şeftali melez genotiplerinde abiyotik stres çalışmalarından demir klorozuna dayanıklılık çalışmaları sonucunda elde edilen ortalama gövde çapları Çizelge 35’te verilmiştir.

Fe + (Kontrol) grubunda RÜ-08 de, Fe – stres uygulama grubunda ise de RÜ-36 genotipinde en fazla anaç-kalem çapı artışı meydana gelmiştir. VÜ-19 genotipi de bitki boyunda olduğu gibi iyi performans göstermiştir.

Çizelge 35. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm)

Melezler	Fe + (Kontrol)					
	Anaç Gövde Çapı (mm)			Kalem Gövde Çapı (mm)		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim	U.Ö.	U.S.	% Değişim
RÜ-02	7.64 g1-s2	8.56 k-o1	11.98	3.37 g2-d3	5.34 k-a1	58.31
RÜ-04	8.45 m-q1	9.22 f-p	9.12	3.71 s1-y2	4.85 q-q1	30.77
RÜ-08	6.22 a3-i3	8.02 u-c2	28.86	2.43 c3-h3	5.34 k-a1	119.55
RÜ-10	6.5 v2-h3	7.6 j1-u2	16.92	3.46 c2-d3	3.88 l1-t2	11.99
RÜ-11	7.24 v1-d3	7.88 z-k2	8.85	3.66 v1-a3	4.96 o-l1	35.57
RÜ-12	8.11 q-a2	9.17 g-r	13.07	3.72 r1-y2	4.19 c1-l2	12.79
RÜ-19	7.71 f1-q2	8.28 n-w1	7.33	3.42 e2-d3	4.86 q-p1	42.17
RÜ-22	7.11 y1-e3	7.66 g1-r2	7.81	2.18 h3	3.56 z1-b3	63.68
RÜ-31	6.4 x2-i3	6.66 p2-g3	4.06	4.87 q-o1	5.32 k-b1	9.35
RÜ-34	8.17 p-z1	9.08 g-x	11.14	4.8 q-s1	5.5 j-y	14.60
RÜ-36	7.75 e1-p2	9.09 g-w	17.23	2.99 p2-h3	4.49 w-f2	50.42
RÜ-41	7.81 b1-n2	8.81 i-e1	12.80	3.58 z1-b3	4.58 v-b2	28.11
RÜ-61	7.77 d1-o2	9.48 e-m	21.94	3.68 u1-a3	5.19 m-e1	41.22
RÜ-65	6.52 u2-h3	7.76 e1-p2	19.03	4.61 u-a2	5.61 i-v	21.69
RÜ-71	7.16 x1-d3	8.03 u-c2	12.23	2.73 u2-h3	3.63 x1-b3	33.21
RÜ-73	7.39 q1-y2	8.81 i-e1	19.30	4.46 w-g2	6.05 h-o	35.69
RÜ-78	7.18 x1-d3	8.19 o-y1	14.08	3.06 m2-h3	3.79 o1-w2	23.86
RÜ-81	7.04 a2-e3	9.11 g-u	29.50	2.96 q2-h3	4.02 i1-r2	35.81
RÜ-85	6.75 m2-g3	7.81 b1-n2	15.70	2.71 v2-h3	3.52 a2-c3	29.94
RÜ-87	6.86 h2-g3	7.97 y-e2	16.27	3.17 k2-h3	4.29 z-j2	35.55
RÜ-90	7.3 s1-a3	8.03 u-c2	10.00	2.96 q2-h3	3.76 p1-x2	26.86
RÜ-93	8.36 n-t1	8.88 h-c1	6.22	2.41 d3-h3	2.96 q2-h3	22.61
RÜ-95	8.68 j-j1	9.56 d-l	10.08	3.83 n1-t2	4.78 q-t1	24.80
RÜ-101	7.55 l1-w2	8.8 i-f1	16.63	2.58 a3-h3	4.16 d1-m2	61.24
RÜ-109	7.99 w-c2	9.31 f-n	16.46	3.88 k1-t2	4.77 r-u1	22.94
RÜ-113	7.88 z-k2	8.12 p-a2	3.05	3.27 i2-h3	4.04 h1-r2	23.55
VÜ-15	8.74 i-g1	10.61 a-d	21.41	2.79 t2-h3	3.92 k1-s2	40.50
VÜ-16	7.27 t1-b3	7.63 h1-t2	4.95	2.95 r2-h3	3.55 z1-b3	20.54
VÜ-18	6.87 f2-g3	7.37 q1-y2	7.36	2.84 s2-h3	3.63 x1-b3	27.82
VÜ-19	6.69 o2-g3	8.73 i-h1	30.42	2.53 b3-h3	5.19 m-f1	104.94
VÜ-70	7.23 v1-d3	8.59 k-n1	18.74	3.13 l2-h3	3.98 j1-r2	27.00
VÜ-73	5.46 h3-i3	6.65 q2-g3	21.70	4.86 q-o1	5.73 i-s	17.90
VÜ-74	7.06 a2-e3	8.97 g-z	26.98	3.39 f2-d3	4.79 q-s1	41.30
VÜ-75	7.99 x-d2	9.05 g-y	13.34	3.8 o1-v2	4.56 v-c2	19.87
VÜ-77	7.62 i1-t2	8.24 n-x1	8.14	3.39 g2-d3	4.71 r-x1	39.14
VÜ-78	6.14 d3-i3	6.59 r2-g3	7.33	4.59 v-b2	5.05 n-j1	10.02
VÜ-81	7.41 q1-x2	7.78 d1-o2	5.00	4.86 q-o1	6.92 d-h	42.28
VÜ-82	6.63 q2-g3	7.41 q1-x2	11.69	4.74 r-v1	5.14 m-h1	8.44
VÜ-83	7.08 z1-e3	8.51 l-p1	20.13	3.32 i2-g3	4.27 z-j2	28.61

Çizelge 35. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm) Devamı

VÜ-84	6.75 m2-g3	8.2 o-y1	21.48	3.14 l2-h3	4.68 s-y1	49.28
VÜ-86	6.79 k2-g3	8.07 s-a2	18.94	4.1 e1-n2	4.81 q-r1	17.46
VÜ-87	6.52 u2-h3	6.89 d2-f3	5.76	3.07 m2-h3	3.81 o1-v2	24.14
VÜ-93	6.56 s2-g3	7.86 b1-k2	19.82	5.72 ı-t	6.62 e-ı	15.73
VÜ-94	7.13 y1-d3	8.41 m-r1	17.88	2.6 z2-h3	4.43 y-h2	70.52
VÜ-95	5.84 f3-ı3	7.15 x1-d3	22.43	4.07 h1-p2	6.37 f-l	56.58
VÜ-98	6.19 b3-ı3	7.21 w1-d3	16.48	2.64 y2-h3	3.82 o1-u2	44.78
VÜ-100	7.51m1-w2	7.87 a1-k2	4.80	3.37 g2-d3	4.97 o-l1	47.70
VÜ-101	7.83b1-m2	9.28 f-o	18.53	4.94 p-m1	6.42 e-k	30.09
VÜ-102	6.97 b2-e3	7.92 z-h2	13.63	4.18 d1-l2	5.55 ı-w	32.78
VÜ-103	6.16 c3-ı3	6.41 x2-ı3	4.06	4.49 w-f2	4.85 q-q1	8.02
VÜ-105	7.42 p1-x2	7.93 z-h2	8.98	3.42 e2-d3	4.31 z-j2	21.89
VÜ-106	7.67 g1-r2	9.33 f-n	21.66	3.23 ı2-h3	4.12e1-m2	27.40
VÜ-112	6.48 w2-ı3	7.61 j1-u2	17.45	2.68 x2-h3	3.61 y1-b3	34.51
VÜ-114	10.96 ac	11.27 a	2.83	9.03 b	10.58 a	17.23
Melezler	Fe -					
	Anaç Gövde Çapı (mm)			Kalem Gövde Çapı (mm)		
	U.Ö.	U.S.	%Değişim	U.Ö.	U.S.	%Değişim
RÜ-02	6.94 c2-e3	8.51 l-p1	22.55	2.41 d3-h3	3.58 y1-b3	48.86
RÜ-04	7.85 b1-l2	8.63 k-l1	9.87	3.39 f2-d3	4.09 f1-p2	20.50
RÜ-08	6.76 l2-g3	7.34 r1-z2	8.51	2.24 f3-h3	3.75 q1-x2	67.79
RÜ-10	7.46 p1-x2	8.25 n-x1	10.60	3.81 o1-u2	4.79 q-s1	25.72
RÜ-11	7.78 d1-o2	11.03 ab	41.80	4.55 v-c2	5.53 ı-x	21.67
RÜ-12	7.32 r1-z2	8.17 p-z1	11.54	3.91 k1-s2	4.63 s-z1	18.41
RÜ-19	8.35 n-t1	11.03 ab	32.04	4.29 z-j2	5.29 l-c1	23.45
RÜ-22	8.17 p-z1	9.14 g-t	11.81	3.7 s1-z2	5.11 n-l1	38.16
RÜ-31	7.06 a2-e3	8.16 p-z1	15.66	6.58 e-j	7.48 c-e	13.60
RÜ-34	8.32 n-v1	9.32 f-n	11.96	4.47 w-g2	5.06 n-j1	13.21
RÜ-36	9.09 g-w	9.75 d-j	7.26	2.6 z2-h3	6 h-p	130.58
RÜ-41	7.67 g1-r2	7.96 y-g2	3.72	4 j1-r2	4.26 z-k2	6.51
RÜ-61	7.65 g1-s2	8.05 t-b2	5.23	3.69 t1-z2	3.78 o1-x2	2.58
RÜ-65	6.89 d2-f3	7.49 o1-x2	8.64	4.55 v-c2	5.24 m-d1	15.29
RÜ-71	7.49 o1-x2	7.9 z-j2	5.48	2.26 e3-h3	4.07 g1-p2	80.09
RÜ-73	8.4 m-s1	9.57 d-l	14.00	4.93 p-n1	7.31 c-g	48.28
RÜ-78	7.68 g1-r2	9.65 d-k	25.73	3.48 c2-d3	4.35 z-l2	25.18
RÜ-81	8.6 k-m1	8.88 h-b1	3.32	3.06 m2-h3	4.63 t-z1	51.14
RÜ-85	8.51 l-p1	10 b-g	17.45	2.87 s2-h3	3.5 b2-d3	21.78
RÜ-87	7.31 s1-a3	9.19 f-q	25.74	3 n2-h3	4.83 q-q1	61.10
RÜ-90	7.85 b1-l2	8.66 j-k1	10.25	3 n2-h3	3.61 x1-b3	20.33
RÜ-93	8.18 o-y1	8.4 m-s1	2.63	2.2 h3	3.79o1-w2	72.05
RÜ-95	9.09 g-v	10.27 a-f	12.98	3 n2-h3	3.44 d2-d3	14.50
RÜ-101	6.74 m2-g3	8 v-c2	18.62	2.22 g3h3	4.2 c1-l2	88.96
RÜ-109	7.8 b1-n2	9.16 g-s	17.44	4.02 ı1-r2	5.05 n-j1	25.65

Çizelge 35. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm) Devamı

RÜ-113	7.59 j1-v2	8.18 p-z1	7.78	3.57 z1-b3	4.26 z-k2	19.33
VÜ-15	8.28 n-w1	9.8 d-ı	18.30	3.34 h2-e3	3.9 k1-s2	16.62
VÜ-16	7.04 a2-e3	7.78 c1-o2	10.59	3.12 l2-h3	4.13e1-m2	32.21
VÜ-18	6.87 f2-g3	7.42 p1-x2	8.01	3.07 m2-h3	4.07 g1-p2	32.79
VÜ-19	7.5 n1-x2	8.86 h-d1	18.15	2.87 s2-h3	4.07 g1-p2	41.81
VÜ-70	7.4 q1-y2	8.96 g-a1	21.16	3.34 h2-e3	4.16d1-m2	24.55
VÜ-73	6.97 b2-e3	7.6 j1-v2	9.05	4.5 w-e2	5.71 ı-u	27.03
VÜ-74	7.58 k1-v2	8.71 ı-ı1	14.91	3.34 h2-f3	4.25 a1-k2	27.44
VÜ-75	5.78 g3-ı3	6.73 n2-g3	16.35	2.63 y2-h3	4.2 c1-l2	59.51
VÜ-77	7.52m1-w2	8.28 n-w1	10.11	3.59 y1-b3	4.53 v-d2	26.04
VÜ-78	6.86 g2-g3	7.37 q1-z2	7.36	5.26 m-d1	5.8 ı-r	10.17
VÜ-81	6.02 e3-ı3	6.02 e3-ı3	0.00	5.26 m-d1	5.26 m-d1	0.00
VÜ-82	7.04 a2-e3	7.91 z-ı2	12.36	6.22 g-m	7.37 c-f	18.49
VÜ-83	7.06 a2-e3	7.49 n1-x2	6.09	3.32 ı2-g3	4.19 d1-l2	26.24
VÜ-84	6.27 z2-ı3	6.82 ı2-g3	8.77	2.99 o2-h3	3.61 x1-b3	20.74
VÜ-86	5.38 ı3	6.17 c3-ı3	14.59	2.69 w2-h3	4.06 h1-q2	50.74
VÜ-87	8.34 n-u1	8.86 h-d1	6.30	3.81 o1-u2	4.22 b1-l2	10.76
VÜ-93	6.81 j2-g3	7.69 g1-r2	12.85	4.12 e1-m2	5.17 m-g1	25.64
VÜ-94	7.24 u1-c3	9.22 f-p	27.28	3.24 ı2-h3	4.84 q-q1	49.61
VÜ-95	6.31 y2-ı3	7.34 r1-z2	16.34	3.41 e2-d3	4.98 o-k1	46.04
VÜ-98	6.53 t2-h3	7.46 o1-x2	14.23	3.84 m1-t2	4.43 y-h2	15.23
VÜ-100	7.34 r1-z2	7.88 z-k2	7.36	2.6 z2-h3	3.6 y1-b3	38.54
VÜ-101	7.8 b1-n2	9.92 c-h	27.12	4.74 r-w1	5.88 h-q	24.08
VÜ-102	7.18 x1-d3	8.04 t-b2	12.06	2.99 o2-h3	4.8 q-s1	60.37
VÜ-103	6.88 e2-g3	8.74 ı-g1	27.05	5.36 k-z	6.12 h-n	14.19
VÜ-105	7.56 l1-w2	8.3 n-w1	19.70	4.09 e1-o2	4.84 q-q1	16.44
VÜ-106	8.08 r-a2	10.03 b-g	24.15	3.64 w1-a3	4.54 v-d2	24.76
VÜ-112	6.83 h2-g3	7.96 y-f2	16.54	3.78 o1-x2	4.45 x-g2	17.75
VÜ-114	10.04 b-g	10.52 a-e	4.78	7.97 b-d	8.41 bc	5.46
	L _{sd} %5	1.08		L _{sd} %5	1.09	

4.4.2. Fizyolojik İncelemeler

4.4.2.1. Yapraklarda Toplam Demir Konsantrasyonunun Belirlenmesi

Şeftali melez genotiplerinde abiyotik stres çalışmalarından demir klorozuna dayanıklılık çalışmaları sonucunda elde edilen ortalama toplam demir konsantrasyonu değerleri Çizelge 36'da verilmiştir. Yüksek değerler kırmızı, düşük değerler mavi ile verilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen şeftali yaprak demir içeriği sonuçları, Zarrouk ve ark. (2005), Mestre ve ark. (2017), Gundesli ve Güney (2021) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla daha yüksektir. Şeftali yaprak demir içeriği sonuçları Jimenese ve ark (2008) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla daha düşüktür.

Çizelge 36. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama toplam demir konsantrasyonu değerleri (ppm)

Melezler	Toplam Fe (ppm)	
	Fe +	Fe -
RÜ-02	92.5 a1-j1	36.9 l1-r1
RÜ-04	95.1 z-ı1	29 o1-r1
RÜ-08	89.3 b1-k1	23.9 q1r1
RÜ-10	146.6 o-x	41.4 l1-r1
RÜ-11	105.4 x-e1	40.6 l1-r1
RÜ-12	126.9 s-b1	39.5 l1-r1
RÜ-19	103.7 y-g1	56.5 ı1-r1
RÜ-22	49.9 k1-r1	24.6 p1q1r1
RÜ-31	104.2 y-f1	25.1 o1-r1
RÜ-34	37 l1-r1	22.8 q1r1
RÜ-36	31.2 n1-r1	23.9 q1r1
RÜ-41	88.6 b1-k1	40.1 l1-r1
RÜ-61	29 o1-r1	23.9 q1r1
RÜ-65	50.4 k1-r1	28.8 o1-r1
RÜ-71	100.7 y-g1	29.2 o1-r1
RÜ-73	36.6 l1-r1	23.9 q1r1
RÜ-78	70.5 d1-n1	32.8 m1-r1
RÜ-81	32.2 m1-r1	27.2 o1-r1
RÜ-85	40.9 l1-r1	28.6 o1-r1
RÜ-87	38.6 l1-r1	19.6 r1
RÜ-90	63.7 f1-q1	23.9 q1r1
RÜ-93	166.4 m-t	103.7 y-g1
RÜ-95	96.6 y-ı1	65.8 e1-o1
RÜ-101	96.6 y-ı1	62.5 g1-q1
RÜ-109	65.9 e1-o1	58.3 h1-r1
RÜ-113	75.9 c1-l1	44.9 l1-r1
VÜ-15	135.9 q-z	73.2 d1-m1
VÜ-16	145.5 p-x	123.9 u-b1
VÜ-18	151.4 n-w	88.4 b1-k1
VÜ-19	166.6 m-t	65.4 e1-p1
VÜ-70	131.8 r-a1	66.2 e1-o1
VÜ-73	175 l-q	98.9 y-h1
VÜ-74	129 r-b1	96.4 y-ı1
VÜ-75	210.5 h-l	98.3 y-h1
VÜ-77	168.3 m-r	130.9 r-a1
VÜ-78	262.8 cde	129.3 r-b1
VÜ-81	163.9 m-u	31.1 n1-r1
VÜ-82	339.8 b	189.4 j-n
VÜ-83	238.8 e-h	187.5 j-o
VÜ-84	236.4 e-ı	129.1 r-b1

Çizelge 36. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama toplam demir konsantrasyonu değerleri (ppm) Devamı

VÜ-86	260.9 def	222.1 e-k
VÜ-87	303.9 bc	125.6 t-b1
VÜ-93	259.8 d-g	185.8 j-p
VÜ-94	247.2 e-h	226.7 e-j
VÜ-95	218.1 h-k	98 y-h1
VÜ-98	300 bcd	219 g-k
VÜ-100	221.1 f-k	182.3 k-p
VÜ-101	196.8 i-m	152.8 n-v
VÜ-102	167.6 m-s	110.4 w-d1
VÜ-103	125.8 t-b1	52.5 j1-r1
VÜ-105	136.6 q-y	114.5 v-c1
VÜ-106	213.7 h-l	120.1 v-b1
VÜ-112	444.9 a	76.7 c1-l1
VÜ-114	220.9 f-k	126.8 s-b1
L _{sd} %5	29.11	
Fe Uygulama	148.25 a	83.28 b
L _{sd} %5	5.59	

4.4.2.2. Yaprak Klorofil Miktarının Belirlenmesi ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Şeftali melez genotiplerinde abiyotik stres çalışmalarından demir klorozuna dayanıklılık çalışmaları sonucunda elde edilen ortalama yaprak klorofil miktarları Çizelge 37’de verilmiştir. Şekil 4.7’de şeftali melez genotiplerinde demir klorozu uygulanmış bitkilerden örnekler verilmiştir.

Şeftali melezlerinde yapılan demir uygulaması sonucunda ölçülen SPAD değerleri bakımından genotipler arasında istatistiksel açıdan fark bulunmuştur. Genotip*Uygulama interaksyonu sonucunda VÜ-83 kontrolde (Fe⁺) en yüksek değeri (64.75) alırken kontrolde en düşük değer VÜ-75 genotipinde 45.45 olarak saptanmıştır. Fe-’de en yüksek SPAD değeri VÜ-83’de 56.90 olmuştur. En düşük değer ise VÜ-87 genotipinde 35.10 olarak ölçülmüştür. Kontrol ve Fe- (46.60) SPAD değerleri arasında istatistiksel fark olup Fe⁺ (Kontrol) (52.90) Fe-’den daha yüksek bulunmuştur.

Bu çalışmada elde edilen SPAD sonuçları Mestre ve ark (2017) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla düşüktür. Elde edilen SPAD sonuçları El-Jendoubi ve ark (2012) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla yüksektir.

Çizelge 37. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Melezler	SPAD Ortalamaları	
	Fe + (Kontrol)	Fe -
RÜ-02	51.80 f-w	47.90 l-d1
RÜ-04	45.40 r-f1	40.50 d1-ı1
RÜ-08	53.20 e-q	44.40 w-g1
RÜ-10	47.95 l-c1	43.00 a1-g1
RÜ-11	53.15 e-q	49.60 ı-b1
RÜ-12	53.35 e-q	52.05 f-v
RÜ-19	58.90 a-f	45.65 r-f1
RÜ-22	50.75 g-z	48.00 k-c1
RÜ-31	51.15 g-y	49.50 ı-b1
RÜ-34	61.10 a-d	44.20 y-g1
RÜ-36	54.70 d-l	51.80 f-w
RÜ-41	49.85 h-b1	46.30 o-e1
RÜ-61	53.60 e-p	49.90 h-b1
RÜ-65	48.45 j-c1	46.50 o-e1
RÜ-71	52.70 f-s	49.20 j-b1
RÜ-73	47.10 m-e1	44.10 y-g1
RÜ-78	53.95 d-n	41.65 c1-ı1
RÜ-81	53.95 d-n	44.70 v-g1
RÜ-85	48.95 j-c1	47.60 l-e1
RÜ-87	53.65 e-o	48.20 k-c1
RÜ-90	52.20 f-u	45.30 s-g1
RÜ-93	48.00 k-c1	45.70 r-f1
RÜ-95	46.80 m-e1	43.45 z-g1
RÜ-101	55.40 c-k	51.95 f-v
RÜ-109	49.70 h-b1	45.15 t-g1
RÜ-113	57.35 a-g	54.15 d-m
VÜ-15	64.15 ab	42.55 b1-h1
VÜ-16	49.80 h-b1	46.60 n-e1
VÜ-18	53.70 d-o	50.45 g-z
VÜ-19	53.15 e-q	46.65 n-e1
VÜ-70	52.10 f-v	48.15 k-c1
VÜ-73	52.68 f-s	51.10 g-y
VÜ-74	49.60 ı-b1	46.75 m-e1
VÜ-75	45.45 r-f1	44.30 x-g1
VÜ-77	52.80 f-r	44.45 w-g1
VÜ-78	55.70 c-j	45.95 q-f1
VÜ-81	52.55 f-t	40.40 e1-ı1
VÜ-82	56.85 b-ı	56.75 b-ı
VÜ-83	64.75 a	56.90 b-ı
VÜ-84	50.70 g-z	35.10 ı1
VÜ-86	62.70 abc	49.90 h-b1
VÜ-87	35.50 h1ı1	35.10 ı1
VÜ-93	54.85 d-l	52.40 f-u

Çizelge 37. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$) Devamı

VÜ-94	52.80 f-r	45.05 u-g1
VÜ-95	51.75 f-w	50.30 g-a1
VÜ-98	60.40 a-e	37.90 g1h1l1
VÜ-100	55.40 c-k	46.50 o-e1
VÜ-101	51.30 g-y	51.25 g-y
VÜ-102	57.05 b-h	49.10 j-b1
VÜ-103	49.00 j-c1	46.50 o-e1
VÜ-105	55.70 c-j	46.20 p-f1
VÜ-106	51.70 f-x	41.60 c1-i1
VÜ-112	54.75 d-l	38.80 f1-i1
VÜ-114	56.85 b-i	49.65 h-b1
$L_{sd} \%5$	7.42	
Fe Uygulama	52.90a	46.60b
$L_{sd} \%5$	0.01	

4.4.2.3. Fotosentetik Parametreler ile İlgili Ölçümleri

Şeftali melez genotiplerinde abiyotik stres çalışmalarından demir klorozuna dayanıklılık çalışmaları sonucunda elde edilen fotosentez değerleri Çizelge 38’de verilmiştir.

Fotosentez hızları ve diğer parametreler incelendiğinde Fe^+ (Kontrol) değerleri Fe^- değerlerinden yüksek bulunmuştur. Bu değerler SPAD ve PSII ölçüm değerleri ile paralellik göstermiştir. En yüksek Fotosentez hızı değeri (A) kontrolde RÜ-85 genotipinde 36.24, Fe^- ’de RÜ-87 genotipinde 31.33 olarak ölçülmüştür. En düşük değerler ise Fe^+ ’da VÜ-75 ve VÜ-73 genotiplerinde; Fe^- ’de en düşük değer ise VÜ-81’de 0 olarak ölçülmüştür.

Çizelge 38. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosentez parametreleri

Melezler	Fe + (Kontrol)					Fe -				
	E	A	Ci	gsw	Y. Sıc.	E	A	Ci	gsw	Y. Sıc.
	$\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	$\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	$\mu\text{mol mol}^{-1}$	$\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	$^{\circ}\text{C}$	$\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	$\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	$\mu\text{mol mol}^{-1}$	$\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	$^{\circ}\text{C}$
RÜ-02	7.28	20.81	302.15	472.19	23.30	4.09	15.08	292.03	278.86	23.02
RÜ-04	8.00	32.43	318.93	740.00	26.63	5.33	23.81	256.93	473.31	23.39
RÜ-08	5.87	31.19	296.66	561.12	26.08	5.00	19.12	278.66	460.00	23.41
RÜ-10	9.44	21.18	339.88	716.31	22.93	5.30	16.29	290.79	406.12	22.90
RÜ-11	7.70	28.01	300.09	653.52	23.62	6.57	21.37	295.74	443.55	23.28
RÜ-12	8.29	22.72	300.37	518.58	23.23	2.06	7.31	291.78	126.11	23.16
RÜ-19	6.00	30.16	282.24	590.00	26.92	4.26	24.40	261.88	352.14	24.32
RÜ-22	5.37	24.74	297.70	526.50	26.38	5.00	20.55	279.62	360.00	24.12
RÜ-31	6.00	26.13	298.04	510.00	26.96	4.90	24.51	274.35	430.54	24.24
RÜ-34	6.08	20.97	330.88	489.72	23.37	4.74	8.77	305.85	277.02	23.03
RÜ-36	5.77	25.26	277.56	429.29	23.77	3.54	13.07	276.66	205.79	23.50

Çizelge 38. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosentez parametreleri Devamı

RÜ-41	6.57	18.06	322.71	537.75	23.56	3.34	8.81	305.41	184.73	23.25
RÜ-61	8.07	13.42	339.19	551.37	23.28	2.25	8.44	286.84	139.36	22.78
RÜ-65	9.27	19.85	328.84	708.79	23.34	3.66	17.96	258.17	242.53	22.64
RÜ-71	5.71	32.05	297.91	565.04	26.43	5.00	20.04	276.42	420.00	23.93
RÜ-73	5.00	28.76	272.51	480.00	26.98	1.82	9.38	268.33	129.26	23.93
RÜ-78	6.00	27.34	291.45	480.00	26.35	3.64	16.97	279.14	310.86	23.76
RÜ-81	5.06	19.11	280.83	279.64	23.29	3.53	16.53	249.76	241.99	22.88
RÜ-85	6.00	36.24	291.91	533.22	26.58	5.90	23.08	254.70	470.00	23.54
RÜ-87	6.73	33.24	295.62	697.24	26.72	6.00	31.33	268.93	540.00	24.28
RÜ-90	6.00	28.90	314.22	604.85	26.40	5.80	17.78	293.32	540.00	24.13
RÜ-93	8.00	31.57	309.41	810.00	26.36	5.54	29.17	275.85	550.63	23.69
RÜ-95	9.53	15.46	345.27	767.88	23.32	3.87	15.40	284.60	263.68	22.59
RÜ-101	4.42	20.12	293.13	305.18	23.70	3.28	10.11	269.36	183.94	23.51
RÜ-109	5.00	25.11	277.10	440.00	26.85	2.63	14.94	262.05	202.07	24.16
RÜ-113	8.39	18.28	328.14	624.97	23.25	4.22	14.40	302.34	299.46	22.94
VÜ-15	3.41	12.33	301.69	143.82	25.53	1.14	2.01	231.27	40.64	25.11
VÜ-16	2.56	6.47	274.26	101.99	25.59	1.81	5.18	256.45	68.42	25.33
VÜ-18	4.01	13.57	243.34	176.18	25.06	2.44	8.33	236.58	97.02	25.01
VÜ-19	3.07	9.47	253.73	127.89	25.51	2.72	8.14	249.43	105.02	24.96
VÜ-70	2.18	6.99	278.08	83.96	25.61	1.63	3.78	242.14	60.00	25.51
VÜ-73	1.86	5.70	296.18	71.35	25.52	1.65	3.14	249.45	60.34	25.22
VÜ-74	4.69	11.36	306.45	214.05	25.52	3.24	8.81	232.00	132.27	25.01
VÜ-75	1.50	3.10	310.08	54.00	25.88	1.42	2.33	287.63	52.95	25.17
VÜ-77	3.21	10.53	278.00	130.87	25.68	2.02	4.58	241.82	73.70	25.35
VÜ-78	3.56	9.88	278.74	151.24	25.48	2.38	5.80	266.74	94.71	25.04
VÜ-81	3.37	11.57	240.60	143.61	24.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VÜ-82	1.84	5.83	248.27	69.82	26.09	1.78	5.63	232.55	64.72	25.26
VÜ-83	3.41	10.34	253.41	141.15	25.23	2.50	8.02	245.92	100.09	25.16
VÜ-84	2.22	6.84	622.97	87.03	25.49	0.44	2.36	249.85	15.54	25.09
VÜ-86	2.61	8.16	264.43	103.20	25.30	2.44	7.12	242.84	99.35	25.18
VÜ-87	3.37	6.63	522.07	139.55	25.81	0.66	2.01	299.01	22.82	25.16
VÜ-93	2.93	10.93	368.85	119.61	25.21	1.10	0.33	224.19	40.18	25.11
VÜ-94	5.92	13.85	292.78	303.00	25.93	1.87	5.15	254.13	67.12	24.69
VÜ-95	3.77	12.05	256.50	163.18	25.58	2.16	6.00	250.43	80.30	24.98
VÜ-98	4.95	14.89	275.25	233.27	25.33	4.03	13.32	223.55	169.05	24.86
VÜ-100	4.26	15.88	293.65	190.09	25.85	1.62	3.05	229.82	57.12	25.01
VÜ-101	3.25	9.50	318.67	134.37	25.56	1.69	2.45	258.65	63.64	25.22
VÜ-102	4.85	16.61	251.68	231.12	25.20	2.20	6.59	247.62	84.90	24.70
VÜ-103	5.13	17.36	343.49	244.09	25.10	4.82	4.88	247.54	228.24	24.69
VÜ-105	3.00	9.23	288.88	140.00	25.54	2.00	3.86	265.03	60.00	25.23
VÜ-106	4.57	17.95	236.65	209.35	25.11	3.86	13.65	223.54	168.15	24.88
VÜ-112	2.97	9.44	302.26	121.83	25.65	2.83	5.22	248.24	112.07	25.03
VÜ-114	2.25	5.94	279.68	87.64	25.31	1.80	5.34	236.12	67.49	25.27

4.4.2.4. Fotosistem II (PSII) ölçümleri

Şeftali melez genotiplerinde abiyotik stres çalışmalarından demir klorozuna dayanıklılık çalışmaları sonucunda elde edilen ortalama fotosistem II değerleri Çizelge 39’da verilmiştir. Elde edilen bulgular, Aras ve ark. (2022)’nin bulgularıyla uyumludur.



Şekil 4.7 Şeftali melez genotiplerinde demir klorozu uygulamaları

Şeftali melezlerinde yapılan demir uygulaması sonucunda ölçülen PSII değerleri bakımından Genotip*Uygulama interaksiyonunda istatistiksel açıdan fark bulunmuştur. VÜ-15 kontrolde (Fe+) en yüksek değeri (0.77) alırken kontrolde en düşük değer VÜ-75 ve VÜ-87 genotiplerinde 0.70-0.69 olarak saptanmıştır. Fe- de en yüksek PSII değeri VÜ-83’de 0.75 olmuştur (Şekil 4.7). En düşük değer ise VÜ-81 genotipinde 0.52 olarak ölçülmüştür. Kontrol ve Fe- (0.68) PSII değerleri arasında istatistiksel fark olup Fe+ (Kontrol) (0.73) Fe-‘den daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 39. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosistem II (PSII) değerleri (FV'/FM')

Demir (Fe)	PSII	
Genotip	Fe + (Kontrol)	Fe -
RÜ-02	0.73 a-p	0.68 p-a1
RÜ-04	0.74 a-j	0.71 c-q
RÜ-08	0.74 a-l	0.69 k-x
RÜ-10	0.71 c-r	0.69 l-x
RÜ-11	0.74 a-j	0.63 z-c1
RÜ-12	0.74 a-m	0.68 n-z
RÜ-19	0.74 a-j	0.71 c-r
RÜ-22	0.77 ab	0.74 a-j
RÜ-31	0.73 a-o	0.70 f-t
RÜ-34	0.77 ab	0.73 a-m
RÜ-36	0.72 a-q	0.65 u-b1
RÜ-41	0.71 b-q	0.65 v-b1
RÜ-61	0.75 a-g	0.70 h-v
RÜ-65	0.74 a-j	0.70 d-t
RÜ-71	0.75 a-g	0.68 m-y
RÜ-73	0.73 a-p	0.72 a-q
RÜ-78	0.73 a-p	0.71 c-r
RÜ-81	0.75 a-f	0.72 a-q
RÜ-85	0.76 a-d	0.68 o-z
RÜ-87	0.73 a-n	0.72 a-q
RÜ-90	0.74 a-m	0.64 x-b1
RÜ-93	0.71 c-r	0.70 e-t
RÜ-95	0.74 a-k	0.72 a-p
RÜ-101	0.74 a-l	0.67 q-a1
RÜ-109	0.73 a-n	0.70 d-t
RÜ-113	0.75 a-ı	0.70 d-t
VÜ-15	0.77 a	0.64 x-c1
VÜ-16	0.74 a-j	0.70 g-u
VÜ-18	0.74 a-m	0.69 ı-w
VÜ-19	0.73 a-m	0.68 n-z
VÜ-70	0.74 a-l	0.66 t-b1
VÜ-73	0.75 a-g	0.69 k-x
VÜ-74	0.73 a-p	0.65 u-b1
VÜ-75	0.70 ı-w	0.66 s-b1
VÜ-77	0.71 c-s	0.70 g-u
VÜ-78	0.74 a-j	0.70 g-u
VÜ-81	0.75 a-h	0.52 d1
VÜ-82	0.74 a-j	0.70 d-t
VÜ-83	0.76 abc	0.75 a-g
VÜ-84	0.74 a-j	0.63 y-c1
VÜ-86	0.75 a-e	0.75 a-ı
VÜ-87	0.69 l-x	0.59 c1

Çizelge 39. Demir testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosistem II (PSII) değerleri (FV'/FM') Devamı

VÜ-93	0.77 ab	0.71 c-q
VÜ-94	0.76 abc	0.73 a-o
VÜ-95	0.75 a-h	0.74 a-k
VÜ-98	0.73 a-m	0.62 a1b1c1
VÜ-100	0.74 a-m	0.66 r-b1
VÜ-101	0.75 a-g	0.70 d-t
VÜ-102	0.75 a-ı	0.67 q-a1
VÜ-103	0.70 d-t	0.69 ı-w
VÜ-105	0.74 a-m	0.61 b1c1
VÜ-106	0.73 a-o	0.69 j-w
VÜ-112	0.74 a-k	0.63 z-c1
VÜ-114	0.74 a-k	0.64 w-b1
L _{sd} %5	0.04	
Fe Uygulama	0.73a	0.68b
L _{sd} %5	0.06	

4.5. Şeftali Melezlerinde Kuraklık Stresine Dayanıklılık Çalışmaları

4.5.1. Morfolojik İncelemeler

4.5.1.1. Bitki Yaprak Sayısı (adet)

Şeftali melez genotiplerinde yürütülen kuraklık stresine dayanıklılık çalışmaları sonucunda elde edilen ortalama yaprak sayıları Çizelge 40'ta verilmiştir.

Yaprak sayılarında en yüksek artış %70 sulama kontrolde bitkilerinde saptanmıştır. Sulama ile bağlantılı olarak bu sayılarda azalma meydana gelmiştir. %40 ve %50 sulamada en fazla artış RÜ-71 genotipinde sırasıyla %9.30 ve %53.49 olarak saptanmıştır. Diğer parametrelerde de benzer durum saptanmıştır.

Çizelge 40. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak sayısı (adet)

Melezler	%40		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim
RÜ-02	17 ı1-f2	13 u1-l2	-23.53
RÜ-06	24 p-q1	21 x-z1	-12.77
RÜ-08	18 g1-e2	11 z1-n2	-35.85
RÜ-10	13 u1-l2	8 f2-n2	-38.46
RÜ-11	25 m-l1	17 ı1-f2	-32.00
RÜ-12	27 ı-e1	20 z-a2	-26.83
RÜ-16	29 g-z	7 h2-n2	-75.86
RÜ-18	35 c-l	19 d1-d2	-47.14
RÜ-19	24 n-n1	21 w-x1	-13.70
RÜ-22	20 y-z1	19 c1-c2	-6.56
RÜ-31	19 d1-d2	15 p1-j2	-21.43

Çizelge 40. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak sayısı (adet) Devamı

RÜ-34	25 m-l1	22 s-t1	-10.67
RÜ-36	15 o1-i2	15 o1-i2	0.00
RÜ-40	27 k-h1	15 o1-i2	-43.40
RÜ-41	18 g1-e2	9 e2-n2	-49.06
RÜ-43	16 m1-i2	10 c2-n2	-35.48
RÜ-46	17 j1-g2	12 w1-l2	-26.00
RÜ-61	22 s-t1	11 b2-n2	-52.24
RÜ-65	14 q1-j2	15 p1-j2	2.33
RÜ-69	40 b-f	32 e-s	-20.25
RÜ-71	14 q1-j2	16 m1-i2	9.30
RÜ-73	22 u-v1	15 o1-i2	-30.77
RÜ-78	26 k-h1	22 t-u1	-16.46
RÜ-81	30 g-x	11 z1-n2	-61.80
RÜ-85	17 i1-f2	8 f2-n2	-52.94
RÜ-93	26 m-k1	17 j1-g2	-35.29
RÜ-95	24 n-n1	14 s1-k2	-43.84
RÜ-101	17 i1-f2	14 s1-l2	-20.59
RÜ-104	21 x-z1	15 p1-j2	-29.27
RÜ-109	23 q-q1	18 e1-d2	-21.43
RÜ-113	19 d1-d2	11 b2-n2	-43.24
VÜ-05	21 x-z1	10 d2-n2	-53.66
VÜ-15	13 v1-l2	3 m2-n2	-76.00
VÜ-16	24 o-o1	18 f1-e2	-25.00
VÜ-18	16 m1-i2	12 y1-n2	-25.81
VÜ-19	21 w-x1	12 x1-m2	-42.86
VÜ-22	23 r-r1	16 l1-h2	-30.43
VÜ-24	16 l1-h2	13 u1-l2	-18.75
VÜ-70	20 a1-b2	17 i1-f2	-12.82
VÜ-71	29 g-z	7 h2-n2	-75.86
VÜ-74	28 g-b1	24 o-o1	-15.29
VÜ-75	21 v-w1	16 m1-i2	-26.56
VÜ-80	24 p-q1	13 v1-l2	-46.81
VÜ-81	18 g1-e2	15 n1-i2	-13.21
VÜ-82	36 c-j	23 r-r1	-36.11
VÜ-83	19 d1-d2	6 j2-n2	-70.27
VÜ-84	39 b-f	18 e1-d2	-53.39
VÜ-85	27 j-f1	24 o-o1	-11.11
VÜ-86	18 g1-e2	14 q1-j2	-18.87
VÜ-87	22 t-u1	8 g2-n2	-65.91
VÜ-88	16 m1-i2	10 c2-n2	-35.48
VÜ-89	26 l-i1	11 a2-n2	-57.69
VÜ-90	30 g-y	19 c1-c2	-35.59
VÜ-92	19 c1-c2	18 g1-e2	-7.89

Çizelge 40. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak sayısı (adet) Devamı

VÜ-94	27 j-f1	11 a2-n2	-59.26
VÜ-95	14 r1-j2	15 p1-j2	4.76
VÜ-97	19 d1-d2	3 n2	-86.49
VÜ-98	21 w-x1	12 x1-m2	-42.86
VÜ-100	31 e-t	17 j1-g2	-46.77
VÜ-101	30 g-y	11 a2-n2	-62.71
VÜ-102	19 d1-d2	15 o1-i2	-18.92
VÜ-103	13 u1-l2	7 i2-n2	-50.00
VÜ-105	18 e1-d2	4 l2-n2	-76.36
VÜ-106	15 o1-i2	5 k2-n2	-70.00
VÜ-111	24 o-o1	7 h2-n2	-70.83
VÜ-112	23 r-r1	12 y1-n2	-49.28
Melezler	%50		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim
RÜ-02	24 o-o1	19 c1-c2	-20.83
RÜ-06	27 k-h1	29 g-b1	7.55
RÜ-08	26 k-h1	19 b1-b2	-26.58
RÜ-10	15 p1-j2	12 y1-n2	-20.69
RÜ-11	23 r-r1	17 j1-g2	-27.54
RÜ-12	24 o-o1	19 d1-d2	-22.22
RÜ-16	34 c-m	27 k-h1	-22.06
RÜ-18	34 c-m	19 c1-c2	-44.12
RÜ-19	19 c1-c2	19 d1-d2	-1.75
RÜ-22	23 s-s1	30 g-w	32.35
RÜ-31	21 x-y1	18 e1-d2	-11.29
RÜ-34	28 h-d1	28 h-d1	0.00
RÜ-36	18 e1-d2	19 b1-b2	5.45
RÜ-40	36 c-j	26 m-k1	-29.17
RÜ-41	25 n-m1	20 a1-b2	-20.27
RÜ-43	14 r1-j2	19 c1-c2	35.71
RÜ-46	20 z-a2	24 p-p1	18.33
RÜ-61	15 p1-j2	13 v1-l2	-13.64
RÜ-65	15 o1-i2	16 l1-h2	6.67
RÜ-69	24 p-q1	25 n-n1	4.26
RÜ-71	14 q1-j2	22 t-u1	53.49
RÜ-73	22 s-t1	20 a1-b2	-11.94
RÜ-78	22 u-v1	24 n-n1	12.31
RÜ-81	20 y-z1	18 f1-e2	-11.48
RÜ-85	23 s-t1	18 g1-e2	-22.22
RÜ-93	30 g-y	24 p-q1	-20.34
RÜ-95	23 s-s1	17 i1-f2	-25.00
RÜ-101	24 p-q1	26 m-k1	8.51
RÜ-104	16 l1-h2	13 v1-l2	-21.88

Çizelge 40. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak sayısı (adet) Devamı

RÜ-109	18 e1-d2	16 k1-g2	-10.91
RÜ-113	22 u-w1	21 x-z1	-4.65
VÜ-05	16 m1-i2	16 m1-i2	0.00
VÜ-15	12 x1-m2	10 c2-n2	-16.6
VÜ-16	13 t1-l2	12 x1-m2	-10.00
VÜ-18	17 j1-g2	18 f1-e2	9.09
VÜ-19	12 x1-m2	12 y1-n2	-4.17
VÜ-22	26 m-k1	22 t-u1	-13.73
VÜ-24	12 y1-n2	16 m1-i2	34.78
VÜ-70	21 x-z1	21 x-z1	0.00
VÜ-71	28 g-c1	13 u1-l2	-53.57
VÜ-74	20 a1-b2	19 b1-b2	-1.69
VÜ-75	21 w-x1	20 z-a2	-4.76
VÜ-80	21 w-x1	22 t-u1	4.76
VÜ-81	15 o1-i2	14 q1-j2	-4.44
VÜ-82	30 f-v	26 m-j1	-15.38
VÜ-83	36 c-k	27 k-h1	-25.35
VÜ-84	28 g-b1	19 b1-b2	-31.76
VÜ-85	14 s1-l2	14 s1-l2	0.00
VÜ-86	24 p-p1	22 u-v1	-8.45
VÜ-87	50 a	26 l-i1	-48.00
VÜ-88	17 j1-g2	14 s1-l2	-18.18
VÜ-89	33 d-q	28 h-e1	-15.38
VÜ-90	23 r-r1	29 g-b1	23.91
VÜ-92	17 ı1-f2	18 g1-e2	2.94
VÜ-94	19 c1-c2	17 j1-g2	-13.16
VÜ-95	15 p1-j2	16 k1-g2	11.36
VÜ-97	14 s1-l2	14 s1-l2	0.00
VÜ-98	18 g1-e2	16 l1-h2	-8.57
VÜ-100	26 m-k1	30 g-w	17.65
VÜ-101	19 c1-c2	12 x1-m2	-36.84
VÜ-102	16 l1-h2	14 r1-j2	-12.50
VÜ-103	26 m-k1	23 s-t1	-11.76
VÜ-105	22 t-u1	18 e1-d2	-16.67
VÜ-106	21 w-x1	17 ı1-f2	-19.05
VÜ-111	17 ı1-f2	21 x-z1	20.59
VÜ-112	20 a1-b2	25 m-l1	27.12
Melezler	%70 (Kontrol)		
	U.Ö.	U.S.	% Değişim
RÜ-02	19 b1-b2	29 g-a1	48.28
RÜ-06	17 ı1-f2	47 ab	173.53
RÜ-08	14 r1-j2	22 s-t1	59.52
RÜ-10	17 ı1-f2	24 p-q1	38.24

Çizelge 40. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak sayısı (adet) Devamı

RÜ-11	33 d-p	42 a-c	29.59
RÜ-12	18 e1-d2	20 z-a2	9.09
RÜ-16	23 s-t1	34 c-n	48.89
RÜ-18	24 p-q1	25 n-n1	4.26
RÜ-19	15 n1-i2	23 q-q1	52.17
RÜ-22	13 t1-l2	33 d-o	147.50
RÜ-31	30 f-v	32 e-r	5.49
RÜ-34	23 q-q1	27 j-f1	15.71
RÜ-36	23 r-r1	29 g-z	26.09
RÜ-40	23 s-t1	34 c-n	48.89
RÜ-41	19 c1-c2	31 e-t	63.16
RÜ-43	19 c1-c2	30 g-y	55.26
RÜ-46	17 j1-g2	27 k-g1	60.00
RÜ-61	21 v-w1	26 k-h1	23.44
RÜ-65	13 u1-l2	17 h1-e2	33.33
RÜ-69	24 p-q1	37 c-i	55.32
RÜ-71	13 v1-l2	23 s-s1	78.95
RÜ-73	14 r1-j2	33 d-p	133.33
RÜ-78	14 s1-k2	16 l1-h2	17.07
RÜ-81	23 q-q1	31 f-u	31.43
RÜ-85	30 g-y	33 d-q	10.17
RÜ-93	25 n-n1	23 s-t1	-8.16
RÜ-95	20 y-z1	22 t-u1	8.20
RÜ-101	16 l1-h2	26 l-i1	62.50
RÜ-104	15 o1-i2	26 l-i1	73.33
RÜ-109	16 k1-g2	27 j-f1	65.31
RÜ-113	19 d1-d2	19 d1-d2	0.00
VÜ-05	18 f1-e2	25 m-l1	38.89
VÜ-15	23 r-r1	31 e-t	34.78
VÜ-16	17 j1-g2	22 s-t1	34.00
VÜ-18	10 c2-n2	14 s1-l2	35.00
VÜ-19	17 i1-f2	26 m-k1	50.00
VÜ-22	16 l1-h2	17 j1-g2	3.13
VÜ-24	20 z-a2	28 g-c1	40.00
VÜ-70	21 x-z1	24 o-o1	17.07
VÜ-71	26 m-k1	26 m-k1	0.00
VÜ-74	16 m1-i2	17 i1-f2	8.51
VÜ-75	21 x-y1	24 o-o1	16.13
VÜ-80	15 o1-i2	37 c-g	146.67
VÜ-81	21 w-x1	29 g-y	39.68
VÜ-82	15 o1-i2	19 d1-d2	24.44
VÜ-83	30 g-w	32 e-r	6.67
VÜ-84	41 a-d	40 b-e	-3.23

Çizelge 40. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak sayısı (adet) Devamı

VÜ-85	14 s1-l2	15 o1-i2	11.11
VÜ-86	26 k-h1	29 g-z	10.13
VÜ-87	19 c1-c2	25 m-l1	31.58
VÜ-88	14 r1-j2	22 t-u1	57.14
VÜ-89	27 k-h1	26 m-k1	-3.77
VÜ-90	22 u-w1	36 c-j	67.44
VÜ-92	15 o1-i2	19 d1-d2	23.33
VÜ-94	17 ı1-f2	16 l1-h2	-5.88
VÜ-95	15 n1-i2	22 s-t1	45.65
VÜ-97	16 m1-i2	28 g-c1	80.65
VÜ-98	16 m1-i2	21 w-x1	35.48
VÜ-100	20 z-a2	34 c-m	70.00
VÜ-101	19 d1-d2	36 c-j	94.59
VÜ-102	16 l1-h2	21 w-x1	31.25
VÜ-103	17 ı1-f2	23 r-r1	35.29
VÜ-105	20 z-a2	24 o-o1	20.00
VÜ-106	29 g-z	32 e-r	10.34
VÜ-111	13 v1-l2	20 a1-b2	56.00
VÜ-112	25 n-m1	37 c-h	48.65
L _{sd} %5	9.17		

4.5.1.2. Bitki ve Kalem Boyu (cm)

Şeftali melez genotiplerinde yürütülen kuraklık stresine dayanıklılık çalışmaları sonucunda elde edilen ortalama bitki-kalem boyları Çizelge 41’te verilmiştir.

Bitki boyu ve gövde çapı parametrelerinde; %70 sulama yapılan genotipler yüksek, % 40 sulamada en düşük değerler ölçülmüştür. % 40 sulamada en yüksek bitki boyu ve kalem boyu artışı VÜ-24 genotipinde sırasıyla %60.61 ve 100 olmuştur. % 50 sulamada ise RÜ-43 genotipinde %87.18-%141.67 olmuştur. Gövde ve kalem çapı ölçümlerinde de benzer sonuçlar saptanmıştır (Çizelge 42).

Çizelge 41. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm)

Melezler	%40					
	Bitki Boyu (cm)			Kalem Boyu (cm)		
	U.Ö. Ort.	U.S. Ort.	%Değişim	U.Ö. Ort.	U.S. Ort.	%Değişim
RÜ-02	24.7 h1-c2	27 b1-z1	9.46	17 n1-p2	18.7 g1-k2	9.80
RÜ-06	27 b1-z1	30 t-r1	11.11	18 j1-m2	20 b1-g2	11.11
RÜ-08	25 g1-c2	27.7 z-y1	10.67	18 j1-m2	20 b1-g2	11.11
RÜ-10	15 d2-g2	17 b2-g2	13.33	8.5 p2-r2	10 k2-r2	17.65
RÜ-11	30.7 r-q1	30.7 r-q1	0.00	23 s-x1	23 s-x1	0.00
RÜ-12	33 n-j1	34 k-h1	3.03	27 h-ı1	28 g-e1	3.70
RÜ-16	34 k-h1	34.5 j-f1	1.47	23 s-x1	23.5 q-v1	2.17

Çizelge 41. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm) Devamı

RÜ-18	36.5 g-a1	36.5 g-a1	0.00	26.5 ı-k1	26.5 ı-k1	0.00
RÜ-19	32.7 n-k1	32.7 n-k1	0.00	19 f1-j2	19 f1-j2	0.00
RÜ-22	23.3 k1-e2	27 b1-z1	15.71	13.7 z1-r2	16.7 o1-q2	21.95
RÜ-31	31 r-p1	32.7 n-k1	5.38	22.7 t-y1	24 p-t1	5.88
RÜ-34	26 d1-b2	27 b1-z1	3.85	18.7 g1-k2	19.7 c1-h2	5.36
RÜ-36	27.7 z-y1	29.7 u-s1	7.23	14.3 x1-r2	16 q1-q2	11.63
RÜ-40	58.5 a-b	60 a-	2.56	49.5 a	51 a	3.03
RÜ-41	25 g1-c2	26 d1-b2	4.00	14.3 x1-r2	15.7 r1-q2	9.30
RÜ-43	20 t1-g2	21 r1-g2	5.00	12 f2-r2	13 c2-r2	8.33
RÜ-46	27 b1-z1	27 b1-z1	0.00	16 q1-q2	16 q1-q2	0.00
RÜ-61	39 g-u	42 c-n	7.69	26.3 j-l1	28.7 g-b1	8.86
RÜ-65	19.3 v1-g2	26 d1-b2	34.48	11.7 f2-r2	17.7 k1-n2	51.43
RÜ-69	25.5 f1-c2	26 d1-b2	1.96	17 n1-p2	17.5 l1-o2	2.94
RÜ-71	19 w1-g2	22.3 n1-f2	17.54	9.3 m2-r2	12.3 e2-r2	32.14
RÜ-73	25.3 f1-c2	26.3 c1-b2	3.95	17.7 k1-n2	18.7 g1-k2	5.66
RÜ-78	37 g-z	38 g-w	2.70	25.7 k-n1	26.3 j-l1	2.60
RÜ-81	42.7 c-m	43 c-l	0.78	35.7 c-h	36 c-g	0.93
RÜ-85	34.5 j-f1	38 g-w	10.14	21.5 w-c2	25 l-p1	16.28
RÜ-93	23.5 k1-e2	26.5 c1-a2	12.77	15 u1-q2	18 j1-m2	20.00
RÜ-95	39.3 g-t	43 c-l	9.32	28 g-e1	31.7 d-s	13.10
RÜ-101	26.5 c1-a2	28.5 x-v1	7.55	17 n1-p2	19 f1-j2	11.76
RÜ-104	29 w-u1	30 t-r1	3.45	20.5 z-f2	21 y-e2	2.44
RÜ-109	35.3 h-d1	36 g-b1	1.89	23.3 r-w1	23.7 p-u1	1.43
RÜ-113	23 l1-e2	24.5 ı1-c2	6.52	15.5 s1-q2	16.5 p1-q2	6.45
VÜ-05	20.5 s1-g2	25 g1-c2	21.95	11 h2-r2	15.5 s1-q2	40.91
VÜ-15	15 d2-g2	15 d2-g2	0.00	8 q2-r2	8 q2-r2	0.00
VÜ-16	17.3 a2-g2	19.7 u1-g2	13.46	8 q2-r2	10.3 j2-r2	29.17
VÜ-18	17.5 a2-g2	22 o1-f2	25.71	9.5 l2-r2	14 y1-r2	47.37
VÜ-19	20 t1-g2	22 o1-f2	10.00	14 y1-r2	16 q1-q2	14.29
VÜ-22	35.5 h-c1	36.5 g-a1	2.82	27.5 g-g1	28.5 g-c1	3.64
VÜ-24	16.5 c2-g2	26.5 c1-a2	60.61	10 k2-r2	20 b1-g2	100.00
VÜ-70	33.5 m-ı1	34 k-h1	1.49	28 g-e1	28.5 g-c1	1.79
VÜ-71	34.5 j-f1	37.5 g-x	8.70	16 q1-q2	19 f1-j2	18.75
VÜ-74	38.7 g-v	40.7 d-q	5.17	32 d-r	33.3 d-n	4.17
VÜ-75	31 r-p1	31.7 p-n1	2.15	24.7 m-q1	25.3 k-p1	2.70
VÜ-80	21 r1-g2	23 l1-e2	9.52	15.5 s1-q2	17.5 l1-o2	12.90
VÜ-81	20 t1-g2	22.7 m1-f2	13.33	15 u1-q2	17.7 k1-n2	17.78
VÜ-82	35.7 g-c1	37.3 g-y	4.67	30.3 e-w	32 d-r	5.49
VÜ-83	31.5 q-n1	31.5 q-n1	0.00	23.5 q-v1	23.5 q-v1	0.00
VÜ-84	37 g-z	38 g-w	2.70	28.3 g-d1	29.3 f-z	3.53
VÜ-85	21.5 q1-f2	31.5 q-n1	46.51	11.5 g2-r2	20.5 z-f2	78.26
VÜ-86	22.3 n1-f2	23 l1-e2	2.99	14.7 v1-q2	15.3 t1-q2	4.55
VÜ-87	49 c-f	50.5 b-c	3.06	44 a-c	45.5 ab	3.41

Çizelge 41. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm) Devamı

VÜ-88	28.5 x-v1	30 t-r1	5.26	24.5 n-r1	26 k-m1	6.12
VÜ-89	32.5 o-k1	32.5 o-k1	0.00	23.5 q-v1	23.5 q-v1	0.00
VÜ-90	43 c-l	43 c-l	0.00	31 d-t	31 d-t	0.00
VÜ-92	21 r1-g2	23.5 k1-e2	11.90	13.5 a2-r2	16 q1-q2	18.52
VÜ-94	28.5 x-v1	28.5 x-v1	0.00	21 y-e2	21 y-e2	0.00
VÜ-95	22.7 m1-f2	26.3 c1-b2	16.18	13.7 z1-r2	17.3 m1-p2	26.83
VÜ-97	23 l1-e2	26 d1-b2	13.04	12.5 d2-r2	15.5 s1-q2	24.00
VÜ-98	28 y-x1	28 y-x1	0.00	17.5 l1-o2	17.5 l1-o2	0.00
VÜ-100	41 d-p	42.5 c-m	3.66	28.5 g-c1	30 f-x	5.26
VÜ-101	24 j1-e2	25 g1-c2	4.17	18 j1-m2	19 f1-j2	5.56
VÜ-102	27 b1-z1	28 y-x1	3.70	18 j1-m2	19 f1-j2	5.56
VÜ-103	17 b2-g2	22.5 n1-f2	32.35	10.5 i2-r2	16 q1-q2	52.38
VÜ-105	25 g1-c2	26.3 c1-b2	5.33	19 f1-j2	20.3 a1-g2	7.02
VÜ-106	29.5 v-s1	29.5 v-s1	0.00	22 u-b2	22 u-b2	0.00
VÜ-111	26.5 c1-a2	26.5 c1-a2	0.00	15.5 s1-q2	15.5 s1-q2	0.00
VÜ-112	28 y-x1	29 w-u1	3.57	18 j1-m2	19 f1-j2	5.56
Melezler	%50					
	Bitki Boyu (cm)			Kalem Boyu (cm)		
	U.Ö. Ort.	U.S. Ort.	%Değişim	U.Ö. Ort.	U.S. Ort.	%Değişim
RÜ-02	31 r-p1	31.3 q-o1	1.08	24.3 o-s1	24.7 m-q1	1.37
RÜ-06	29.5 v-s1	33 n-j1	11.86	18.5 h1-k2	22 u-b2	18.92
RÜ-08	33.3 m-j1	34.3 j-g1	3.00	26.3 j-l1	27.3 g-h1	3.80
RÜ-10	19 w1-g2	20 t1-g2	5.26	15.5 s1-q2	16.5 p1-q2	6.45
RÜ-11	36.3 g-b1	37 g-z	1.83	28 g-e1	28.3 g-d1	1.19
RÜ-12	33.7 l-l1	33.7 l-l1	0.00	23.7 p-u1	23.7 p-u1	0.00
RÜ-16	29.5 v-s1	34.5 j-f1	16.95	23 s-x1	27.5 g-g1	19.57
RÜ-18	44.5 c-h	44.5 c-h	0.00	34 d-k	34 d-k	0.00
RÜ-19	39.3 g-t	39.7 f-s	0.85	24 p-t1	24.3 o-s1	1.39
RÜ-22	20.3 s1-g2	21.3 q1-g2	4.92	14 y1-r2	15 u1-q2	7.14
RÜ-31	30.3 s-r1	31.7 p-n1	4.40	18.7 g1-k2	20 b1-g2	7.14
RÜ-34	27 b1-z1	27 b1-z1	0.00	18.3 i1-l2	18.3 i1-l2	0.00
RÜ-36	30.3 s-r1	33 n-j1	8.79	21.7 v-c2	24 p-t1	10.77
RÜ-40	33.5 m-l1	34 k-h1	1.49	25.5 k-o1	26 k-m1	1.96
RÜ-41	31.7 p-n1	33.3 m-j1	5.26	21.7 v-c2	23.3 r-w1	7.69
RÜ-43	19.5 v1-g2	36.5 g-a1	87.18	12 f2-r2	29 f-a1	141.67
RÜ-46	25.7 e1-c2	30 t-r1	16.88	18 j1-m2	22 u-b2	22.22
RÜ-61	27 b1-z1	27 b1-z1	0.00	20 b1-g2	20 b1-g2	0.00
RÜ-65	19.7 u1-g2	21.7 p1-f2	10.17	11 h2-r2	13 c2-r2	18.18
RÜ-69	21.5 q1-f2	22 o1-f2	2.33	19 f1-j2	19.5 d1-h2	2.63
RÜ-71	19.7 u1-g2	32.7 n-k1	66.10	11 h2-r2	24 p-t1	118.18
RÜ-73	32.3 o-l1	32.3 o-l1	0.00	24.3 o-s1	24.3 o-s1	0.00
RÜ-78	19.7 u1-g2	22.7 m1-f2	15.25	13 c2-r2	16 q1-q2	23.08
RÜ-81	31.3 q-o1	31.3 q-o1	0.00	23 s-x1	23 s-x1	0.00

Çizelge 41. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm) Devamı

RÜ-85	24.5 ı1-c2	25 g1-c2	2.04	17.5 l1-o2	18 j1-m2	2.86
RÜ-93	27.5 a1-y1	29 w-u1	5.45	22.5 t-z1	24 p-t1	6.67
RÜ-95	30.3 s-r1	31.3 q-o1	3.30	22.3 t-a2	23.3 r-w1	4.48
RÜ-101	28.5 x-v1	34 k-h1	19.30	20.5 z-f2	25.5 k-o1	24.39
RÜ-104	24.5 ı1-c2	32.5 o-k1	32.65	16 q1-q2	24 p-t1	50.00
RÜ-109	31.7 p-n1	34 k-h1	7.37	23.3 r-w1	25.7 k-n1	10.00
RÜ-113	25 g1-c2	26 d1-b2	4.00	19 f1-j2	20 b1-g2	5.26
VÜ-05	21 r1-g2	21 r1-g2	0.00	13 c2-r2	13 c2-r2	0.00
VÜ-15	13.5 f2-g2	17.5 a2-g2	29.63	8 q2-r2	11.5 g2-r2	43.75
VÜ-16	25.3 f1-c2	26 d1-b2	2.63	18 j1-m2	18.7 g1-k2	3.70
VÜ-18	12 g2-	21 r1-g2	75.00	5.5 r2	14.5 w1-q2	163.64
VÜ-19	23.5 k1-e2	23.5 k1-e2	0.00	14.5 w1-q2	14.5 w1-q2	0.00
VÜ-22	29 w-u1	30 t-r1	3.45	16.5 p1-q2	17.5 l1-o2	6.06
VÜ-24	21 r1-g2	23 l1-e2	9.52	12 f2-r2	14 y1-r2	16.67
VÜ-70	29 w-u1	29.5 v-s1	1.72	18 j1-m2	18.5 h1-k2	2.78
VÜ-71	31.5 q-n1	33 n-j1	4.76	13.5 a2-r2	15 u1-q2	11.11
VÜ-74	43 c-l	43.3 c-k	0.78	35 d-j	35.3 c-ı	0.95
VÜ-75	41.3 c-o	42.7 c-m	3.23	32.3 d-q	33.7 d-l	4.12
VÜ-80	21 r1-g2	21.5 q1-f2	2.38	14.5 w1-q2	15 u1-q2	3.45
VÜ-81	25.3 f1-c2	25.7 e1-c2	1.32	19.3 e1-ı2	19.7 c1-h2	1.72
VÜ-82	42.7 c-m	45 c-g	5.47	35.3 c-ı	37.7 b-f	6.60
VÜ-83	40.5 d-q	42.5 c-m	4.94	33.5 d-m	35 d-j	4.48
VÜ-84	49.3 b-e	49.7 b-d	0.68	39 b-e	39.3 b-d	0.85
VÜ-85	24.5 ı1-c2	26 d1-b2	6.12	14 y1-r2	15.5 s1-q2	10.71
VÜ-86	28.3 x-w1	30 t-r1	5.88	19.7 c1-h2	21 y-e2	6.78
VÜ-87	33.5 m-ı1	37 g-z	10.45	24.5 n-r1	28 g-e1	14.29
VÜ-88	22.5 n1-f2	23.5 k1-e2	4.44	15 u1-q2	16 q1-q2	6.67
VÜ-89	28 y-x1	29 w-u1	3.57	21.5 w-c2	22.5 t-z1	4.65
VÜ-90	29.5 v-s1	31 r-p1	5.08	20 b1-g2	21.5 w-c2	7.50
VÜ-92	16.5 c2-g2	18.5 y1-g2	12.12	10.5 ı2-r2	12 f2-r2	14.29
VÜ-94	22 o1-f2	22 o1-f2	0.00	15.5 s1-q2	15.5 s1-q2	0.00
VÜ-95	21 r1-g2	22 o1-f2	4.76	13.7 z1-r2	14.7 v1-q2	7.32
VÜ-97	22.5 n1-f2	31.5 q-n1	40.00	12.5 d2-r2	21.5 w-c2	72.00
VÜ-98	32 o-m1	32.5 o-k1	1.56	24.5 n-r1	25 l-p1	2.04
VÜ-100	34 k-h1	35 ı-e1	2.94	25.5 k-o1	26.5 ı-k1	3.92
VÜ-101	26.5 c1-a2	26.5 c1-a2	0.00	16 q1-q2	16 q1-q2	0.00
VÜ-102	29 w-u1	33 n-j1	13.79	19.5 d1-h2	23.5 q-v1	20.51
VÜ-103	29 w-u1	31 r-p1	6.90	21.5 w-c2	23.5 q-v1	9.30
VÜ-105	30 t-r1	30.3 s-r1	1.11	23.7 p-u1	24 p-t1	1.41
VÜ-106	38.5 g-v	38.5 g-v	0.00	29 f-a1	29 f-a1	0.00
VÜ-111	19.5 v1-g2	26 d1-b2	33.33	9 n2-r2	14.5 w1-q2	61.11
VÜ-112	22 o1-f2	31.3 q-o1	42.42	17.3 m1-p2	26.3 j-ı1	51.92

Çizelge 41. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm) Devamı

Melezler	Kontrol (%70)					
	Bitki Boyu (cm)			Kalem Boyu (cm)		
	U.Ö. Ort.	U.S. Ort.	%Değişim	U.Ö. Ort.	U.S. Ort.	%Değişim
RÜ-02	27.7 z-y1	32 o-m1	15.66	21.3 x-d2	25 l-p1	17.19
RÜ-06	29 w-u1	39 g-u	34.48	20.5 z-f2	29.5 f-y	43.90
RÜ-08	27.3 a1-z1	30 t-r1	9.76	17 n1-p2	19 f1-j2	11.76
RÜ-10	27 b1-z1	28.5 x-v1	5.56	18 j1-m2	19.5 d1-h2	8.33
RÜ-11	34.7 j-f1	39.7 f-s	14.42	27 h-ı1	30.7 d-u	13.58
RÜ-12	32.3 o-l1	33.3 m-j1	3.09	26 k-m1	27 h-ı1	3.85
RÜ-16	28 y-x1	35 ı-e1	25.00	20.5 z-f2	27 h-ı1	31.71
RÜ-18	39 g-u	40 e-r	2.56	33 d-o	34 d-k	3.03
RÜ-19	36.7 g-a1	39.3 g-t	7.27	23.3 r-w1	26 k-m1	11.43
RÜ-22	20.3 s1-g2	38.3 g-w	88.52	13.3 b2-r2	29.7 f-y	122.50
RÜ-31	44.3 c-ı	45 c-g	1.50	33.3 d-n	34 d-k	2.00
RÜ-34	33.3 m-j1	34 k-h1	2.00	26.7 ı-j1	27.3 g-h1	2.50
RÜ-36	24.3 ı1-d2	27 b1-z1	10.96	20 b1-g2	22.3 t-a2	11.67
RÜ-40	43.5 c-j	43.5 c-j	0.00	31 d-t	31 d-t	0.00
RÜ-41	26.3 c1-b2	34 k-h1	29.11	18.3 ı1-l2	25.3 k-p1	38.18
RÜ-43	23 l1-e2	31 r-p1	34.78	19 f1-j2	26 k-m1	36.84
RÜ-46	20.3 s1-g2	33 n-j1	62.30	13.3 b2-r2	24.3 o-s1	82.50
RÜ-61	36.3 g-b1	37 g-z	1.83	26.3 j-l1	27 h-ı1	2.53
RÜ-65	18 z1-g2	18.7 x1-g2	3.70	11 h2-r2	11.7 f2-r2	6.06
RÜ-69	35.5 h-c1	42.5 c-m	19.72	28 g-e1	35 d-j	25.00
RÜ-71	14.7 e2-g2	25.3 f1-c2	72.73	8.7 o2-r2	18.7 g1-k2	115.38
RÜ-73	25 g1-c2	30.7 r-q1	22.67	15.3 t1-q2	20.3 a1-g2	32.61
RÜ-78	34 k-h1	35 ı-e1	2.94	26.7 ı-j1	27.7 g-f1	3.75
RÜ-81	32.7 n-k1	34.7 j-f1	6.12	28.7 g-b1	30.3 e-w	5.81
RÜ-85	38.5 g-v	39.5 g-s	2.60	29.5 f-y	30.5 d-v	3.39
RÜ-93	32 o-m1	32 o-m1	0.00	16.5 p1-q2	16.5 p1-q2	0.00
RÜ-95	32.7 n-k1	33.7 l-ı1	3.06	25.3 k-p1	26.3 j-l1	3.95
RÜ-101	26 d1-b2	33.5 m-ı1	28.85	18.5 h1-k2	25.5 k-o1	37.84
RÜ-104	20.5 s1-g2	31 r-p1	51.22	11.5 g2-r2	21.5 w-c2	86.96
RÜ-109	30 t-r1	39.3 g-t	31.11	22 u-b2	30.3 e-w	37.88
RÜ-113	26.5 c1-a2	27.5 a1-y1	3.77	20 b1-g2	21 y-e2	5.00
VÜ-05	25 g1-c2	29 w-u1	16.00	15 u1-q2	19 f1-j2	26.67
VÜ-15	26 d1-b2	26 d1-b2	0.00	19 f1-j2	19 f1-j2	0.00
VÜ-16	20 t1-g2	24.7 h1-c2	23.33	11.7 f2-r2	15.7 r1-q2	34.29
VÜ-18	21.5 q1-f2	22 o1-f2	2.33	14.5 w1-q2	15 u1-q2	3.45
VÜ-19	21 r1-g2	22 o1-f2	4.76	11.5 g2-r2	12.5 d2-r2	8.70
VÜ-22	35.5 h-c1	35.5 h-c1	0.00	25 l-p1	25 l-p1	0.00
VÜ-24	26.5 c1-a2	30.5 s-q1	15.09	18 j1-m2	22 u-b2	22.22
VÜ-70	33.5 m-ı1	33.5 m-ı1	0.00	24.5 n-r1	24.5 n-r1	0.00
VÜ-71	42 c-n	42 c-n	0.00	18.5 h1-k2	18.5 h1-k2	0.00

Çizelge 41. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama bitki-kalem boyu (cm) Devamı

VÜ-74	29.3 v-t1	30.7 r-q1	4.55	20.3 a1-g2	21.7 v-c2	6.56
VÜ-75	32.7 n-k1	33 n-j1	1.02	26.7 ı-j1	27 h-ı1	1.25
VÜ-80	18.5 y1-g2	29 w-u1	56.76	10 k2-r2	20.5 z-f2	105.00
VÜ-81	27 b1-z1	32.3 o-l1	19.75	19.7 c1-h2	25 l-p1	27.12
VÜ-82	29 w-u1	36.7 g-a1	26.44	23.7 p-u1	31 d-t	30.99
VÜ-83	33.5 m-ı1	33.5 m-ı1	0.00	27 h-ı1	27 h-ı1	0.00
VÜ-84	35 ı-e1	36 g-b1	2.86	26.7 ı-j1	27.7 g-f1	3.75
VÜ-85	43.5 c-j	44.5 c-h	2.30	32.5 d-p	33.5 d-m	3.08
VÜ-86	25.7 e1-c2	27 b1-z1	5.19	19 f1-j2	20.3 a1-g2	7.02
VÜ-87	31 r-p1	33.5 m-ı1	8.06	17.5 l1-o2	20 b1-g2	14.29
VÜ-88	17 b2-g2	28 y-x1	64.71	12.5 d2-r2	23 s-x1	84.00
VÜ-89	31.5 q-n1	32.5 o-k1	3.17	21 y-e2	22 u-b2	4.76
VÜ-90	26.5 c1-a2	40.5 d-q	52.83	17 n1-p2	29 f-a1	70.59
VÜ-92	25 g1-c2	27.5 a1-y1	10.00	17 n1-p2	19 f1-j2	11.76
VÜ-94	26 d1-b2	26 d1-b2	0.00	19.5 d1-h2	19.5 d1-h2	0.00
VÜ-95	25 g1-c2	27.3 a1-z1	9.33	16 q1-q2	18.3 ı1-l2	14.58
VÜ-97	30.5 s-q1	35.5 h-c1	16.39	19.5 d1-h2	24 p-t1	23.08
VÜ-98	27.5 a1-y1	28.5 x-v1	3.64	17.5 l1-o2	18.5 h1-k2	5.71
VÜ-100	33.5 m-ı1	41 d-p	22.39	21 y-e2	28 g-e1	33.33
VÜ-101	25 g1-c2	31 r-p1	24.00	13 c2-r2	17.5 l1-o2	34.62
VÜ-102	25.5 f1-c2	27 b1-z1	5.88	18 j1-m2	19.5 d1-h2	8.33
VÜ-103	19.5 v1-g2	26 d1-b2	33.33	12.5 d2-r2	19 f1-j2	52.00
VÜ-105	35.7 g-c1	36.3 g-b1	1.87	24 p-t1	24.7 m-q1	2.78
VÜ-106	36 g-b1	39 g-u	8.33	28 g-e1	31 d-t	10.71
VÜ-111	24.5 ı1-c2	25 g1-c2	2.04	16 q1-q2	16.5 p1-q2	3.13
VÜ-112	28 y-x1	32 o-m1	14.29	20 b1-g2	23.3 r-w1	16.67
L _{sd} %5 9.44			L _{sd} %5 8.98			

4.5.1.3. Anaç ve Kalem Gövde Çapı

Şeftali melez genotiplerinde yürütülen kuraklık stresine dayanıklılık çalışmaları sonucunda elde edilen ortalama gövde çapları Çizelge 42’de verilmiştir. Kontrolde (70 sulama) RÜ-22 genotipinde kalem çapı %63.64 artış göstermiştir. %40 sulamada ise kalem çapında en yüksek artış VÜ-89 genotipinde %55.17 olarak saptanmıştır. Genel olarak tüm kuraklık uygulamalarında ve kontrol bitkilerinde anaç gövde çaplarının kalem çaplarından yüksek olduğu görülmüştür. Şeftali melez genotiplerinde kuraklık stresine dayanıklılık çalışmalarından bazı görüntüler Şekil 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 42. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm)

Melezler	%40					
	Anaç Gövde Çapı (mm)			Kalem Gövde Çapı (mm)		
	U.Ö.	U.S.	%Değişim	U.Ö.	U.S.	%Değişim
RÜ-02	7.8 q-g3	8.15 ı-j2	4.49	2.82 j3-x4	3.18 x1-m4	12.88
RÜ-06	7.95 n-w2	8.08 ı-l2	1.64	2.28 o4-x4	2.9 d3-w4	27.25
RÜ-08	8.33 f-u1	8.84 a-u	6.16	3.35 l1-e4	3.95 p-ı2	18.13
RÜ-10	9.15 a-n	9.21 a-k	0.66	2.87 f3-w4	3.84 q-w2	33.86
RÜ-11	7.92 n-x2	8.16 h-h2	3.03	3.28 r1-ı4	3.4 j1-c4	3.76
RÜ-12	7.31 h1-f4	7.63 u-t3	4.38	3.78 u-b3	3.89 p-p2	2.91
RÜ-16	6.64 a3-m4	7.36 g1-e4	10.84	3.03 n2-t4	3.03 n2-t4	0.00
RÜ-18	7.5 a1-z3	8.77 a-x	16.93	4.11 k-v1	4.84 a-o	17.64
RÜ-19	6.02 h4-m4	6.92 h2-m4	14.95	3.64 w-n3	3.72 u-g3	2.01
RÜ-22	7.61 u-t3	7.62 u-t3	0.04	2.93 z2-w4	3.74 u-e3	27.76
RÜ-31	7.06 x1-k4	7.34 h1-e4	3.96	2.92 b3-w4	3.08 ı2-r4	5.60
RÜ-34	7.93 n-x2	7.96 m-v2	0.34	3.55 c1-s3	3.79 u-b3	6.67
RÜ-36	7.68 t-r3	7.68 t-r3	0.00	3.39 j1-d4	3.43 ı1-a4	1.18
RÜ-40	7.87 p-b3	9.2 a-m	16.97	4.67 a-t	5 a-j	7.07
RÜ-41	7.01 y1-l4	7.01 y1-l4	0.00	2.83 ı3-x4	2.93 z2-w4	3.41
RÜ-43	7.57 v-v3	7.66 t-s3	1.26	3.53 e1-u3	3.53 e1-u3	0.00
RÜ-46	7.02 y1-l4	7.61 u-t3	8.40	2.67 t3-x4	3.08 ı2-r4	15.36
RÜ-61	5.69 m4	7.68 t-r3	35.05	3.02 p2-t4	3.84 q-v2	27.18
RÜ-65	6.54 ı3-m4	6.63 b3-m4	1.27	2.45 g4-x4	3.04 n2-t4	23.95
RÜ-69	8.1 ı-k2	8.22 h-c2	1.48	3.37 k1-d4	3.81 s-z2	13.08
RÜ-71	5.79 l4-m4	6.35 v3-m4	9.61	2.12 u4-x4	2.62 x3-x4	23.74
RÜ-73	7.04 y1-l4	7.97 k-v2	13.22	3.38 k1-d4	3.66 w-m3	8.29
RÜ-78	8.43 d-n1	8.88 a-t	5.42	3.43 ı1-a4	3.53 e1-u3	3.01
RÜ-81	8.02 ı-q2	8.39 d-q1	4.61	3.44 ı1-a4	3.61 y-p3	4.95
RÜ-85	6.46 p3-m4	7.39 g1-e4	14.32	3.06 l2-r4	3.35 l1-e4	9.31
RÜ-93	6.98 b2-l4	7.22 n1-h4	3.44	3.02 p2-t4	3.52 e1-v3	16.58
RÜ-95	7.37 g1-e4	8.15 h-ı2	10.63	3.85 q-u2	4.11 k-u1	6.93
RÜ-101	6.93 g2-l4	7.43 d1-c4	7.29	2.21 r4-x4	3.22 w1-k4	46.03
RÜ-104	6.08 f4-m4	6.55 ı3-m4	7.65	2.52 d4-x4	2.78 n3-x4	10.12
RÜ-109	8.08 ı-l2	8.3 f-x1	2.76	3.47 h1-z3	3.84 q-v2	10.57
RÜ-113	7.52 y-z3	8.22 h-c2	9.31	2.93 a3-w4	3.66 w-m3	24.96
VÜ-05	7.29 ı1-g4	7.44 d1-b4	2.13	2.9 d3-w4	2.97 v2-u4	2.59
VÜ-15	7.02 y1-l4	7.26 l1-h4	3.49	2.81 k3-x4	3.16 a2-n4	12.46
VÜ-16	7.44 d1-b4	7.68 t-r3	3.13	3.93 p-m2	4.67 a-s	18.85
VÜ-18	8.22 h-b2	8.75 a-z	6.45	2.45 g4-x4	3.02 o2-t4	23.27
VÜ-19	7.57 v-v3	7.67 t-r3	1.32	3.1 e2-q4	3.78 u-b3	21.94
VÜ-22	8.35 e-u1	9.01 a-s	7.91	4.19 g-o1	4.75 a-p	13.37
VÜ-24	7.17 p1-ı4	7.92 n-y2	10.47	2.06 w4-x4	3.19 x1-m4	54.99
VÜ-70	7.15 q1-j4	7.37 g1-e4	3.08	3.32 n1-g4	3.9 p-n2	17.47
VÜ-71	6.91 ı2-m4	7.13 s1-j4	3.11	4.01 l-a2	4.43 c-c1	10.35

Çizelge 42. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm) Devamı

VÜ-74	7.45 d1-a4	8.44 d-n1	13.33	3.25 t1-k4	4 m-b2	23.20
VÜ-75	7.28 i1-g4	8.2 h-f2	12.59	3.43 i1-a4	3.63 x-n3	5.93
VÜ-80	6.06 f4-m4	6.78 q2-m4	11.88	2.61 y3-x4	2.95 x2-v4	13.05
VÜ-81	6.35 u3-m4	9.12 a-o	43.55	3.04 n2-s4	3.52 e1-u3	15.66
VÜ-82	8.04 i-o2	8.73 a-b1	8.54	3.5 f1-w3	3.81 s-y2	8.75
VÜ-83	7.64 t-s3	7.83 p-g3	2.42	3.24 v1-k4	3.71 u-i3	14.53
VÜ-84	7.6 u-u3	7.68 t-r3	1.05	2.89 d3-w4	3.38 k1-d4	16.82
VÜ-85	6.82 m2-m4	7.27 l1-h4	6.52	2.29 n4-x4	2.97 v2-u4	29.76
VÜ-86	5.92 i4-m4	6.55 h3-m4	10.65	2.45 g4-x4	3.05 m2-r4	24.46
VÜ-87	8.76 a-z	9.4 a-h	7.37	4.85 a-m	5.19 a-d	6.91
VÜ-88	6.49 m3-m4	6.9 j2-m4	6.32	3.28 r1-j4	3.84 q-v2	17.25
VÜ-89	6.52 j3-m4	6.65 z2-m4	1.99	2.47 f4-x4	3.83 r-w2	55.17
VÜ-90	6.04 g4-m4	6.64 a3-m4	9.93	4.49 b-x	5.02 a-i	11.69
VÜ-92	7.83 p-g3	8.44 d-n1	7.86	2.07 v4-x4	2.7 q3-x4	30.43
VÜ-94	7.16 q1-i4	8.03 i-q2	12.16	3.86 q-t2	3.86 q-t2	0.00
VÜ-95	6.6 e3-m4	6.68 x2-m4	1.31	2.53 c4-x4	2.99 t2-u4	18.21
VÜ-97	7.54 x-x3	8.21 h-d2	8.96	2.86 g3-w4	3.12 c2-p4	9.09
VÜ-98	6.78 q2-m4	7.06 w1-k4	4.20	3.6 y-p3	3.7 u-j3	2.64
VÜ-100	6.92 h2-m4	6.92 h2-m4	0.00	5.05 a-g	5.05 a-g	0.00
VÜ-101	6.46 p3-m4	6.82 n2-m4	5.58	3.44 i1-a4	3.88 p-q2	12.95
VÜ-102	7.28 j1-g4	8.06 i-n2	10.79	2.42 i4-x4	2.88 e3-w4	19.05
VÜ-103	7.22 n1-h4	7.49 b1-z3	3.67	2.87 f3-w4	3.49 g1-x3	21.82
VÜ-105	6.28 y3-m4	6.39 t3-m4	1.75	3.01 q2-t4	3.6 y-p3	19.84
VÜ-106	7.29 i1-f4	7.85 p-e3	7.61	3 r2-t4	3.35 l1-e4	11.50
VÜ-111	7.05 y1-k4	7.8 q-h3	10.65	3.13 b2-p4	3.47 h1-z3	11.04
VÜ-112	7.81 q-g3	8.45 d-n1	8.19	3.75 u-e3	3.79 s-a3	1.16
Melezler	%50					
	Anaç Gövde Çapı (mm)			Kalem Gövde Çapı (mm)		
	U.Ö.	U.S.	%Değişim	U.Ö.	U.S.	%Değişim
RÜ-02	7.97 k-v2	8.59 b-g1	7.78	3.18 y1-m4	4.05 l-y1	27.39
RÜ-06	9.58 a-e	9.76 a-c	1.88	2.48 e4-x4	2.72 q3-x4	9.68
RÜ-08	7.91 n-y2	9.25 a-i	16.94	3.9 p-n2	4.31 d-h1	10.69
RÜ-10	7.58 v-v3	7.69 t-q3	1.52	3.79 t-b3	4.03 l-a2	6.33
RÜ-11	7.46 c1-a4	8.12 i-j2	8.94	4.15 i-r1	4.29 e-i1	3.46
RÜ-12	8.38 e-r1	8.79 a-w	4.85	3.35 l1-e4	3.94 p-j2	17.83
RÜ-16	7.51 z-z3	7.7 t-p3	2.46	2.8 k3-x4	3.78 u-c3	35.06
RÜ-18	8.68 a-d1	8.76 a-y	0.98	4.05 l-y1	4.46 b-y	10.00
RÜ-19	6.61 c3-m4	6.99 a2-l4	5.65	3.26 s1-k4	3.82 r-x2	17.18
RÜ-22	6.22 a4-m4	6.81 o2-m4	9.37	2.33 l4-x4	3.13 b2-o4	34.19
RÜ-31	7.71 t-o3	8.13 i-j2	5.36	3.62 x-o3	4.17 h-q1	15.09
RÜ-34	7.06 x1-k4	7.52 y-z3	6.42	2.71 q3-x4	2.86 g3-w4	5.67
RÜ-36	6.82 m2-m4	7.13 r1-j4	4.59	3.74 u-f3	4.08 l-w1	9.18
RÜ-40	7.99 k-t2	9.07 a-p	13.52	2.39 k4-x4	3.36 l1-e4	40.38

Çizelge 42. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm)Devamı

RÜ-41	8.07 ı-m2	9.92 a	22.93	3.96 p-h2	4.26 f-j1	7.75
RÜ-43	6.14 e4-m4	6.75 t2-m4	9.85	3.33 n1-f4	3.74 u-g3	12.16
RÜ-46	8.1 ı-k2	9.03 a-q	11.39	2.66 u3-x4	3.24 t1-k4	21.93
RÜ-61	7.49 b1-z3	7.89 o-a3	5.30	2.98 u2-u4	3.66 v-l3	22.79
RÜ-65	6.94 g2-l4	7.39 f1-e4	6.44	2.25 p4-x4	2.9 c3-w4	28.89
RÜ-69	7.91 n-y2	8.6 b-g1	8.73	3.53 e1-u3	3.82 r-x2	8.37
RÜ-71	7 z1-l4	8.49 d-m1	21.28	2.23 q4-x4	3.02 o2-t4	35.63
RÜ-73	7.08 v1-k4	7.64 t-t3	7.86	3.99 m-d2	4.21 g-m1	5.52
RÜ-78	7.52 y-y3	7.88 o-a3	4.74	2.44 h4-x4	3.43 ı1-a4	40.77
RÜ-81	8.52 c-k1	8.8 a-v	3.37	3.93 p-m2	3.93 p-m2	0.00
RÜ-85	7.25 m1-h4	7.64 t-t3	5.38	2.94 y2-v4	3.02 p2-t4	2.55
RÜ-93	7.24 n1-h4	7.89 o-a3	8.98	2.82 j3-x4	3.52 e1-u3	24.82
RÜ-95	7.23 n1-h4	7.86 p-d3	8.72	2.97 v2-u4	3.67 v-k3	23.71
RÜ-101	7.27 l1-h4	7.75 t-k3	6.68	2.96 w2-u4	3.42 ı1-b4	15.37
RÜ-104	6.42 s3-m4	6.49 n3-m4	1.01	2.46 f4-x4	2.93 a3-w4	18.90
RÜ-109	7.67 t-s3	8.67 b-d1	13.04	3.07 k2-r4	3.72 u-g3	21.41
RÜ-113	7.76 r-k3	9.24 a-j	19.07	2.6 z3-x4	3.66 v-m3	41.04
VÜ-05	7.16 q1-ı4	8.16 h-ı2	13.90	3 s2-u4	3.23 w1-k4	7.68
VÜ-15	7.08 v1-k4	7.58 v-v3	7.07	2.95 x2-v4	4.69 a-r	59.25
VÜ-16	8.25 g-z1	9.48 a-g	14.91	3.19 x1-l4	4.03 l-a2	26.57
VÜ-18	6.84 l2-m4	7.14 r1-j4	4.39	3.08 j2-r4	4.71 a-q	53.01
VÜ-19	7.92 n-y2	8.23 h-a2	3.92	3.28 r1-j4	3.64 w-n3	10.99
VÜ-22	6.19 c4-m4	6.5 l3-m4	5.01	3.24 u1-k4	3.54 d1-t3	9.26
VÜ-24	6.92 h2-m4	7.84 p-f3	13.22	2.59 a4-x4	3.81 s-y2	47.10
VÜ-70	7.81 q-g3	8.5 d-l1	8.84	3.09 h2-q4	3.87 q-s2	25.28
VÜ-71	6.3 w3-m4	6.74 u2-m4	6.99	4.17 h-q1	5.15 a-e	23.38
VÜ-74	7.52 y-y3	8.06 ı-n2	7.23	3.7 u-ı3	4.02 l-a2	8.55
VÜ-75	9.21 a-l	9.54 a-f	3.66	3.52 e1-u3	3.76 u-d3	6.72
VÜ-80	6.97 c2-l4	7.3 ı1-f4	4.66	3.05 n2-s4	3.88 p-q2	27.42
VÜ-81	5.9 j4-m4	6.17 d4-m4	4.64	3.67 v-k3	3.87 q-r2	5.54
VÜ-82	8.31 f-w1	8.73 a-b1	4.97	4.36 d-g1	4.75 a-p	8.94
VÜ-83	6.59 f3-m4	7.01 y1-l4	6.37	3.55 c1-s3	3.97 o-g2	11.69
VÜ-84	7.87 p-b3	8.02 ı-q2	1.99	4.51 b-w	4.55 a-u	0.96
VÜ-85	6.79 p2-m4	7.56 v-v3	11.27	2.58 a4-x4	3.06 m2-r4	18.64
VÜ-86	6.29 x3-m4	6.54 ı3-m4	3.97	3.09 g2-q4	3.4 j1-c4	9.91
VÜ-87	7.66 t-s3	8.05 ı-o2	5.16	3.33 n1-g4	4.05 l-z1	21.65
VÜ-88	5.87 k4-m4	6.27 z3-m4	6.81	2.88 e3-w4	3.54 d1-t3	23.13
VÜ-89	7.45 d1-b4	9.64 a-d	29.42	5.1 a-f	5.33 ab	4.51
VÜ-90	6.61 d3-m4	7.14 r1-j4	8.02	3.53 e1-u3	4.27 f-j1	20.99
VÜ-92	7.54 w-w3	8.05 ı-o2	6.70	2.28 o4-x4	3.08 ı2-r4	35.38
VÜ-94	6.44 r3-m4	6.76 s2-m4	4.97	2.64 w3-x4	3.17 z1-m4	20.30
VÜ-95	8.22 h-b2	8.52 b-j1	3.69	2.59 a4-x4	3.56 a1-r3	37.76
VÜ-97	7.15 q1-ı4	7.28 ı1-g4	1.82	2.75 p3-x4	3.33 n1-g4	21.13

Çizelge 42. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm) Devamı

VÜ-98	6.58 g3-m4	7.17 o1-h4	8.97	3.27 s1-k4	3.66 v-m3	12.10
VÜ-100	6.95 f2-l4	7.76 t-k3	11.58	4.08 l-w1	4.44 c-a1	8.83
VÜ-101	7.67 t-s3	7.77 r-j3	1.30	2.28 o4-x4	2.89 d3-w4	27.03
VÜ-102	7.05 y1-k4	7.54 x-x3	6.88	2.79 m3-x4	3.22 w1-k4	15.62
VÜ-103	6.96 e2-l4	7.31 h1-f4	4.96	2.63 w3-x4	3.03 n2-t4	15.02
VÜ-105	7.23 n1-h4	7.74 t-m3	7.06	3.19 x1-l4	3.54 d1-t3	11.08
VÜ-106	7.67 t-s3	8 j-s2	4.37	3.3 q1-h4	3.94 p-l2	19.42
VÜ-111	6.65 z2-m4	7.24 n1-h4	8.95	1.97 x4	2.69 r3-x4	36.55
VÜ-112	7.96 k-v2	8.13 i-j2	2.09	3.18 y1-m4	3.57 z-q3	12.28
Melezler	Kontrol (%70)					
	Anaç Gövde Çapı (mm)			Kalem Gövde Çapı (mm)		
	U.Ö.	U.S.	%Değişim	U.Ö.	U.S.	%Değişim
RÜ-02	6.73 v2-m4	7.24 n1-h4	7.63	2.26 o4-x4	3.41 j1-b4	50.52
RÜ-06	7.89 o-z2	7.96 l-v2	0.89	2.41 i4-x4	3.67 v-k3	52.28
RÜ-08	7.6 u-v3	7.61 u-t3	0.13	2.68 s3-x4	4.21 g-l1	57.09
RÜ-10	7.12 s1-k4	7.87 p-b3	10.54	3.38 k1-d4	3.74 u-g3	10.50
RÜ-11	8.7 a-c1	9.01 a-r	3.49	3.85 q-u2	4.41 c-d1	14.55
RÜ-12	7.58 v-v3	7.68 t-r3	1.41	3.11 d2-p4	3.78 u-b3	21.31
RÜ-16	6.79 p2-m4	7.33 h1-e4	7.95	2.4 j4-x4	3.02 o2-t4	25.83
RÜ-18	7.06 x1-k4	7.13 s1-j4	0.92	3.89 p-p2	4.05 l-z1	4.12
RÜ-19	6.9 j2-m4	7.03 y1-l4	1.83	3.49 g1-x3	4.22 g-l1	20.71
RÜ-22	5.79 l4-m4	6.44 q3-m4	11.28	2.16 t4-x4	3.54 d1-t3	63.64
RÜ-31	8.53 b-i1	8.74 a-a1	2.54	3.97 n-e2	5.03 a-h	26.59
RÜ-34	7.72 t-n3	8.17 h-g2	5.83	3.31 p1-h4	3.64 w-n3	10.08
RÜ-36	7.58 v-v3	8.02 i-q2	5.90	4.06 l-x1	4.85 a-n	19.47
RÜ-40	8.21 h-d2	8.32 f-v1	1.34	3.56 a1-r3	3.89 p-p2	9.13
RÜ-41	7.29 i1-f4	7.93 n-x2	8.68	2.75 o3-x4	3.69 u-j3	34.14
RÜ-43	7.85 p-e3	7.85 p-e3	0.00	2.86 g3-w4	3.73 u-g3	30.24
RÜ-46	7.86 p-b3	7.95 m-w2	1.14	2.79 l3-x4	3.33 m1-f4	19.47
RÜ-61	7.15 q1-i4	7.86 p-c3	9.98	3.44 i1-a4	3.86 q-s2	12.42
RÜ-65	6.49 n3-m4	7.02 y1-l4	8.17	2.57 a4-x4	3.48 h1-y3	35.23
RÜ-69	7.98 k-u2	8.03 i-q2	0.56	3.5 g1-w3	3.77 u-d3	7.57
RÜ-71	8.41 d-p1	8.41 d-p1	0.00	2.41 i4-x4	3.32 o1-g4	37.81
RÜ-73	6.87 k2-m4	7.27 k1-g4	5.87	3.85 q-u2	4.24 f-k1	9.95
RÜ-78	8.21 h-e2	8.78 a-x	7.03	3.3 q1-h4	3.38 k1-d4	2.63
RÜ-81	8.07 i-m2	8.46 d-n1	4.92	3.69 u-j3	4.12 k-t1	11.46
RÜ-85	9.77 a-b	9.77 a-b	0.00	3.71 u-i3	3.97 o-f2	7.15
RÜ-93	8.02 i-q2	8.64 b-f1	7.67	3.38 k1-d4	3.52 e1-v3	3.99
RÜ-95	7.23 n1-h4	7.95 m-w2	10.06	3.37 k1-d4	3.94 p-k2	16.80
RÜ-101	7.96 l-v2	8.36 e-t1	4.96	2.61 y3-x4	4.18 g-p1	59.96
RÜ-104	8.42 d-o1	8.43 d-n1	0.12	3.66 v-m3	3.94 p-k2	7.65
RÜ-109	7.73 t-n3	8.55 b-h1	10.56	3.09 g2-q4	3.64 w-n3	17.80
RÜ-113	7.54 x-x3	7.69 t-q3	1.99	3.25 t1-k4	3.52 e1-u3	8.47

Çizelge 42. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama anaç-kalem gövde çapı (mm) Devamı

VÜ-05	7.11 u1-k4	8.02 ı-q2	12.88	3.1 f2-q4	3.56 b1-s3	14.86
VÜ-15	7.03 y1-l4	7.37 g1-e4	4.91	3.23 w1-k4	3.75 u-e3	16.28
VÜ-16	7.05 y1-k4	7.83 p-f3	11.12	2.28 o4-x4	3.1 e2-p4	35.91
VÜ-18	7.61 u-t3	7.75 t-l3	1.84	2.94 y2-v4	3.19 x1-m4	8.33
VÜ-19	6.76 s2-m4	7.74 t-l3	14.58	2.82 k3-x4	3.72 u-g3	32.15
VÜ-22	8.07 ı-l2	9.55 a-f	18.28	3.42 ıl-b4	4.05 l-y1	18.59
VÜ-24	6.84 l2-m4	7.03 y1-l4	2.70	3 r2-t4	3.74 u-g3	24.50
VÜ-70	7.68 t-r3	7.95 n-w2	3.52	3.52 e1-v3	4 m-c2	13.66
VÜ-71	6.2 b4-m4	6.52 k3-m4	5.08	3.25 s1-k4	3.75 u-e3	15.23
VÜ-74	7.97 k-v2	8.34 e-u1	4.60	3.23 w1-k4	4.17 h-q1	29.13
VÜ-75	8.36 e-s1	8.64 b-e1	3.31	4.28 e-ıl	4.38 c-f1	2.18
VÜ-80	6.19 c4-m4	6.71 w2-m4	8.41	2.55 b4-x4	3.66 w-m3	43.61
VÜ-81	7.36 g1-e4	7.69 t-q3	4.39	2.64 v3-x4	3.7 u-ı3	40.28
VÜ-82	7.66 t-s3	8.21 h-e2	7.18	3.89 p-o2	4.53 b-v	16.44
VÜ-83	7.9 o-y2	8.01 ı-r2	1.39	3.9 p-o2	4.2 g-n1	7.70
VÜ-84	7.12 s1-j4	7.76 s-k3	8.89	3.72 u-g3	4.18 g-o1	12.56
VÜ-85	7.38 g1-e4	8.55 b-h1	15.86	3.25 t1-k4	3.99 m-c2	22.96
VÜ-86	6.23 a4-m4	6.99 a2-l4	12.20	3.6 y-p3	4.05 l-x1	12.59
VÜ-87	6.97 d2-l4	7.11 t1-k4	2.08	3.17 a2-m4	3.52 e1-v3	11.06
VÜ-88	6.59 f3-m4	7.16 q1-ı4	8.65	2.96 w2-u4	3.65 w-n3	23.14
VÜ-89	7.11 u1-k4	7.83 p-f3	10.20	5.24 a-c	5.41 a	3.24
VÜ-90	6.47 o3-m4	7.08 v1-k4	9.51	4.44 c-z	4.98 a-k	12.16
VÜ-92	6.73 v2-m4	7.15 q1-ı4	6.32	2.31 m4-x4	2.84 h3-x4	22.94
VÜ-94	7.01 y1-l4	7.22 n1-h4	3.00	3.26 s1-k4	3.65 w-n3	11.81
VÜ-95	6.93 g2-l4	7.41 e1-d4	6.88	3.47 h1-z3	4.12 j-s1	18.94
VÜ-97	7.16 q1-ı4	7.63 u-t3	6.64	2.75 o3-x4	3.74 u-g3	35.82
VÜ-98	6.95 f2-l4	7.23 n1-h4	4.10	3.3 q1-h4	3.48 h1-y3	5.61
VÜ-100	6.98 a2-l4	7.44 d1-b4	6.59	4.39 c-e1	4.89 a-l	11.28
VÜ-101	6.3 w3-m4	7.14 r1-j4	13.42	2.61 y3-x4	3.53 e1-u3	35.25
VÜ-102	6.67 y2-m4	7.47 c1-a4	11.92	2.18 s4-x4	3.02 o2-t4	38.85
VÜ-103	7.17 o1-h4	7.78 r-ı3	8.44	3 r2-t4	4.44 c-a1	47.83
VÜ-105	7.87 p-b3	8.21 h-d2	4.41	4.43 c-b1	5.11 a-f	15.44
VÜ-106	8.04 ı-p2	8.11 ı-k2	0.93	3.35 l1-e4	3.74 u-g3	11.49
VÜ-111	7.1 u1-k4	7.17 o1-h4	0.99	2.55 b4-x4	3.11 e2-p4	21.96
VÜ-112	6.77 r2-m4	8.25 g-y1	21.97	2.66 u3-x4	3.71 u-h3	39.47
L _{sd} %5 1.23			L _{sd} %5 0.86			



Şekil 4.8 Kuraklık stresi uygulanan şeftali melez genotiplerinden görünüm

4.5.2. Bitkilerin Solgunluk Durumlarının Belirlenmesi

Şeftali melez genotiplerinde yürütülen kuraklık stresine dayanıklılık çalışmaları sonucunda elde edilen ortalama kuraklık skalası renklendirilerek Çizelge 43'te verilmiştir.

Kuraklık arttıkça skala değişimi %-80 olan genotip sayısı fazlaşmaktadır. En hassas genotipler %40 ve %50 sulamada %-80 ile RÜ-16 ve VÜ-15 genotipleri olmuştur. Bunu VÜ-105 genotipi izlemiştir. Bu genotipte %70 sulamada değişim %-26.27 olarak saptanmıştır. %40 ve %50 sulamada 8 genotip düşük oranda değişim göstererek kuraklık stresine adaptif tepki göstermişlerdir.

Çizelge 43. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama kuraklık skalası (1-5)

Melezler	%40	%Değişim	%50	%Değişim	%70	%Değişim
RÜ-02	3 f-ı	-46.67	3 e-h	-40.00	5 a	0.00
RÜ-06	3 g-j	-50.00	3 e-h	-40.00	5 a	0.00
RÜ-08	2 ı-k	-60.00	2 h-k	-53.33	4 a-c	-13.33
RÜ-10	4 c-f	-30.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
RÜ-11	1 l	-80.00	3 d-g	-33.33	5 a	0.00
RÜ-12	2 ı-k	-60.00	3 f-ı	-46.67	5 a	0.00
RÜ-16	1 l	-80.00	1 l	-80.00	5 a	0.00
RÜ-18	4 b-d	-20.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
RÜ-19	2 ı-k	-60.00	2 h-k	-53.33	5 a	0.00
RÜ-22	3 e-h	-40.00	3 d-g	-33.33	5 a	0.00
RÜ-31	1 l	-80.00	2 ı-k	-60.00	5 a	0.00
RÜ-34	3 e-h	-40.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
RÜ-36	1 l	-80.00	2 j-l	-66.67	5 a	0.00
RÜ-40	3 e-h	-40.00	3 e-h	-40.00	5 a	0.00
RÜ-41	1 l	-80.00	4 b-e	-26.67	5 a	0.00
RÜ-43	3 g-j	-50.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
RÜ-46	2 ı-k	-60.00	2 ı-k	-60.00	5 a	0.00
RÜ-61	2 ı-k	-60.00	2 ı-k	-60.00	4 a-c	-13.33
RÜ-65	3 e-h	-40.00	3 e-h	-40.00	5 a	0.00
RÜ-69	4 b-d	-20.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
RÜ-71	4 b-d	-20.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
RÜ-73	3 e-h	-40.00	3 e-h	-40.00	5 a	0.00
RÜ-78	1 l	-80.00	3 e-h	-40.00	5 a	0.00
RÜ-81	3 e-h	-40.00	3 e-h	-40.00	5 a	0.00

Çizelge 43. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama kuraklık skalası (1-5) Devamı

RÜ-85	3 g-j	-50.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
RÜ-93	3 g-j	-50.00	2 g-j	-50.00	5 a-b	-10.00
RÜ-95	3 e-h	-40.00	3 e-h	-40.00	5 a	0.00
RÜ-101	3 g-j	-50.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
RÜ-104	3 g-j	-50.00	2 g-j	-50.00	5 a-b	-10.00
RÜ-109	2 ı-k	-60.00	2 h-k	-53.33	5 a	0.00
RÜ-113	2 ı-k	-60.00	2 ı-k	-60.00	5 a	0.00
VÜ-05	3 g-j	-50.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
VÜ-15	1 l	-80.00	1 l	-80.00	5 a	0.00
VÜ-16	2 ı-k	-60.00	2 h-k	-53.33	5 a	0.00
VÜ-18	3 g-j	-50.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
VÜ-19	4 b-d	-20.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
VÜ-22	3 g-j	-50.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
VÜ-24	3 g-j	-50.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
VÜ-70	4 c-f	-30.00	3 c-f	-30.00	5 a	0.00
VÜ-71	1 l	-80.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
VÜ-74	3 d-g	-33.33	3 d-g	-33.33	5 a	0.00
VÜ-75	2 ı-k	-60.00	4 b-e	-26.67	5 a	0.00
VÜ-80	1 l	-80.00	2 ı-k	-60.00	5 a	0.00
VÜ-81	4 b-e	-26.67	4 b-e	-26.67	5 a	0.00
VÜ-82	4 b-d	-20.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
VÜ-83	1 l	-80.00	3 c-f	-30.00	5 a	0.00
VÜ-84	3 f-ı	-46.67	3 f-ı	-46.67	5 a	0.00
VÜ-85	3 g-j	-50.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
VÜ-86	4 b-d	-20.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
VÜ-87	4 b-d	-20.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
VÜ-88	4 c-f	-30.00	3 c-f	-30.00	5 a	0.00
VÜ-89	2 k-l	-70.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
VÜ-90	3 g-j	-50.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
VÜ-92	3 g-j	-50.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
VÜ-94	1 l	-80.00	3 c-f	-30.00	5 a	0.00
VÜ-95	4 b-e	-26.67	4 b-e	-26.67	5 a	0.00
VÜ-97	2 ı-k	-60.00	3 c-f	-30.00	5 a	0.00
VÜ-98	3 g-j	-50.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
VÜ-100	1 l	-80.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
VÜ-101	3 g-j	-50.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
VÜ-102	4 b-d	-20.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
VÜ-103	3 g-j	-50.00	4 b-d	-20.00	5 a	0.00
VÜ-105	2 ı-k	-60.00	2 h-k	-53.33	4 b-e	-26.67
VÜ-106	2 ı-k	-60.00	3 c-f	-30.00	5 a	0.00
VÜ-111	1 l	-80.00	2 g-j	-50.00	5 a	0.00
VÜ-112	4 b-e	-26.67	4 b-e	-26.67	5 a	0.00
L _{sd} %5	0.98					

4.5.3. Fizyolojik İncelemeler

4.5.3.1. Yaprak Klorofil Miktarının Belirlenmesi ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Şeftali melez genotiplerinde yürütülen kuraklık stresine dayanıklılık çalışmaları sonucunda elde edilen yaprak klorofil miktarı Çizelge 44'te verilmiştir.

Şeftali melezlerinde yapılan kuraklık uygulamaları sonucunda SPAD değerleri bakımından genotipler arasında istatistiksel açıdan fark bulunmuştur. Genotip*Uygulama (%40, %50, %70) interaksyonu sonucunda RÜ-40 kontrolde en yüksek değeri (61.80) almıştır. %40 sulamada VÜ-15 (52.50), %50 sulamada ise VÜ-05 genotipi 54.98 değerini almıştır. En düşük SPAD değeri bakımından RÜ-22 genotipi sırasıyla 39.36, 42.28, 42.30 değerlerini almıştır. RÜ-101 genotipi ise genel toplamda en yüksek değeri almıştır. Uygulamalar (%40, %50, %70) arasında istatistiksel açıdan fark bulunmuş olup, en yüksek değer kontrolde (52.30) ölçülürken, bunu %50 sulama (49.22) ve %40 sulama izlemiştir (46.50) ölçülmüştür.

Bu çalışmada elde edilen SPAD sonuçları Mestre ve ark (2017) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla düşüktür. Elde edilen SPAD sonuçları El-Jendoubi ve ark (2012) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla yüksektir.

Çizelge 44. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Genotipler	Şeftali Kuraklık SPAD Ort.		
	%40	%50	%70
RÜ-02	46.96 z-w1	50.72 g-k1	52.02 f-d1
RÜ-06	46.68 a1-w1	51.90 f-e1	53.40 d-v
RÜ-08	43.72 o1-x1	51.66 g-f1	53.80 d-r
RÜ-10	47.00 z-w1	48.76 n-s1	50.34 h-n1
RÜ-11	44.50 n1-x1	47.80 t-u1	55.38 c-ı
RÜ-12	46.14 d1-w1	49.40 j-q1	52.44 e-a1
RÜ-16	47.48 w-v1	53.88 d-q	58.20 a-e
RÜ-18	46.02 e1-w1	47.66 u-u1	50.30 h-n1
RÜ-19	47.76 u-u1	48.78 n-s1	61.30 ab
RÜ-22	39.36 x1	42.28 u1-x1	42.30 u1-x1
RÜ-31	48.16 q-u1	49.60 ı-o1	51.62 g-f1
RÜ-34	45.06 j1-x1	47.52 v-v1	50.66 g-l1
RÜ-36	51.46 g-g1	54.14 d-p	55.16 c-j
RÜ-40	41.30 w1x1	45.94 f1-w1	61.80 a
RÜ-41	47.40 x-v1	50.00 h-n1	52.44 e-a1
RÜ-43	47.72 u-u1	48.38 p-s1	53.50 d-u
RÜ-46	49.50 ı-q1	52.20 f-c1	53.38 d-v
RÜ-61	43.68 p1-x1	48.90 n-s1	49.02 n-s1
RÜ-65	46.14 d1-w1	47.92 r-u1	49.56 ı-p1
RÜ-69	44.86 k1-x1	45.42 h1-w1	48.12 q-u1
RÜ-71	45.22 ı1-x1	49.10 l-s1	52.12 f-c1

Çizelge 44. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Devamı

RÜ-73	46.66 a1-w1	47.36 x-v1	49.38 j-q1
RÜ-78	44.96 k1-x1	49.26 k-r1	51.14 g-h1
RÜ-81	45.10 ı1-x1	48.80 n-s1	49.20 k-r1
RÜ-85	44.70 m1-x1	49.46 j-q1	57.72 a-f
RÜ-93	46.48 c1-w1	46.94 a1-w1	49.80 ı-n1
RÜ-95	49.68 ı-n1	51.64 g-f1	52.84 d-z
RÜ-101	51.36 g-g1	53.50 d-u	58.20 a-e
RÜ-104	45.00 k1-x1	52.54 d-a1	55.04 c-k
RÜ-109	47.88 s-u1	49.10 l-s1	50.06 h-n1
RÜ-113	48.24 q-t1	51.40 g-g1	58.42 a-d
VÜ-05	49.12 l-s1	54.98 c-l	58.24 a-e
VÜ-15	52.50 e-a1	54.54 d-o	54.96 c-m
VÜ-16	45.22 ı1-x1	48.52 p-s1	50.40 h-m1
VÜ-18	49.20 k-r1	50.44 h-m1	55.80 b-h
VÜ-19	48.06 q-u1	52.38 e-b1	53.68 d-t
VÜ-22	47.28 x-v1	47.68 u-u1	49.78 ı-n1
VÜ-24	49.20 k-r1	53.10 d-x	56.44 a-g
VÜ-70	46.72 a1-w1	46.76 a1-w1	48.22 q-t1
VÜ-71	43.44 r1-x1	46.18 d1-w1	49.90 ı-n1
VÜ-74	47.32 x-v1	49.44 j-q1	52.90 d-y
VÜ-75	44.92 k1-x1	47.88 s-u1	47.90 s-u1
VÜ-80	45.78 f1-w1	46.12 e1-w1	53.32 d-w
VÜ-81	44.50 n1-x1	46.48 c1-w1	46.82 a1-w1
VÜ-82	41.38 w1x1	42.48 t1-x1	50.92 g-j1
VÜ-83	48.66 o-s1	49.86 ı-n1	50.12 h-n1
VÜ-84	45.64 g1-w1	50.08 h-n1	53.42 d-u
VÜ-85	46.52 b1-w1	48.04 q-u1	49.36 j-g1
VÜ-86	43.62 q1-x1	45.22 ı1-x1	48.02 q-u1
VÜ-87	45.40 h1-w1	49.06 n-s1	60.48 abc
VÜ-88	49.08 m-s1	50.50 h-m1	50.96 g-ı1
VÜ-89	45.42 h1-w1	48.10 q-u1	48.68 o-s1
VÜ-90	50.12 h-n1	52.84 d-z	53.76 d-s
VÜ-92	47.64 u-v1	50.52 h-m1	55.22 c-j
VÜ-94	41.76 v1w1x1	45.36 h1-w1	53.80 d-r
VÜ-95	46.10 e1-w1	46.38 c1-w1	47.40 x-v1
VÜ-97	44.80 l1-x1	49.08 m-s1	49.80 ı-n1
VÜ-98	43.28 s1-x1	49.84 ı-n1	50.92 g-j1
VÜ-100	48.96 n-s1	50.14 h-n1	50.14 h-n1
VÜ-101	48.98 n-s1	49.74 ı-n1	55.02 c-k
VÜ-102	49.48 j-q1	49.70 ı-n1	51.16 g-h1
VÜ-103	48.22 q-t1	49.22 k-r1	54.62 c-n
VÜ-105	44.86 k1-x1	47.04 y-w1	47.36 x-v1
VÜ-106	46.22 d1-w1	48.84 n-s1	49.10 l-s1
VÜ-111	46.54 b1-w1	51.14 g-h1	53.80 d-r

Çizelge 44. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama yaprak klorofil miktarı ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Devamı

VÜ-112	47.52 v-v1	49.08 m-s1	50.90 g-j1
$L_{sd} \%5$	5.86		
Kuraklık %	46.50c	49.22b	52.30a
$L_{sd} \%5$	0.70		

4.5.3.2. Fotosentetik Parametreler ile İlgili Ölçümler

Şeftali melez genotiplerinde yürütülen kuraklık stresine dayanıklılık çalışmaları sonucunda ortalama fotosentez ölçüm değerleri Çizelge 45'te verilmiştir.

Fotosentez parametrelerinin tamamında kontrol bitkilerinin ölçüm değerleri en yüksek bulunmuştur. Fotosentez hızı kontrol bitkilerinde RÜ-61 (48.10)'de en yüksek, bunu %50 RÜ-95 (24.77) ve %40 sulama uygulaması RÜ-95 (16.65) izlemiştir. Yapılan ölçümlerde genotipler arasında farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 45. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosentez parametreleri

Melezler	40%					50%				
	E	A	Ci	gsw	Y. Sıc.	E	A	Ci	gsw	Y. Sıc.
	$\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	$\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	$\mu\text{mol mol}^{-1}$	$\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	$^{\circ}\text{C}$	$\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	$\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	$\mu\text{mol mol}^{-1}$	$\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	$^{\circ}\text{C}$
RÜ-02	1,00	0,68	150,40	20,00	27,63	7,00	19,94	220,32	150,00	30,48
RÜ-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	14,50	115,14	90,00	28,85
RÜ-08	1,00	5,11	137,76	30,00	28,68	7,00	20,75	151,10	160,00	30,65
RÜ-10	3,00	12,70	64,12	70,00	29,34	5,00	19,96	150,90	150,00	31,35
RÜ-11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	15,70	129,34	110,00	30,42
RÜ-12	1,00	0,82	104,64	20,00	28,57	2,00	7,04	255,30	40,00	30,90
RÜ-16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	9,24	62,07	50,00	31,17
RÜ-18	1,00	4,76	13,45	20,00	29,14	7,00	22,12	194,26	210,00	31,06
RÜ-19	1,00	3,42	112,49	20,00	26,58	1,00	3,47	212,99	40,00	30,25
RÜ-22	1,00	5,78	42,40	30,00	28,28	2,00	7,96	137,74	70,00	31,26
RÜ-31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	18,18	173,61	150,00	30,06
RÜ-34	1,00	1,41	155,26	30,00	26,02	7,00	22,44	292,05	170,00	29,99
RÜ-36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,32	51,22	20,00	30,10
RÜ-40	2,00	9,00	84,78	50,00	28,71	2,00	9,85	118,77	60,00	30,95
RÜ-41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	8,44	150,27	60,00	30,41
RÜ-43	1,00	6,17	25,05	30,00	28,92	2,00	10,66	123,10	60,00	31,78
RÜ-46	3,00	11,34	70,38	60,00	26,44	8,00	22,44	238,98	280,00	30,24
RÜ-61	1,00	4,99	165,73	40,00	27,96	3,00	7,77	165,75	60,00	30,17
RÜ-65	3,00	9,90	154,45	90,00	27,34	8,00	23,71	193,78	180,00	30,63
RÜ-69	1,00	4,28	37,56	20,00	29,41	2,00	10,14	111,42	60,00	31,77
RÜ-71	1,00	5,22	33,18	40,00	28,61	2,00	8,46	159,32	40,00	31,20
RÜ-73	2,00	7,07	149,84	60,00	28,19	5,00	14,58	188,02	110,00	30,34
RÜ-78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	22,49	170,81	240,00	30,60

Çizelge 45. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosentez parametreleri Devamı

RÜ-81	1,00	2,14	115,78	30,00	27,83	4,00	12,91	220,31	80,00	30,76
RÜ-85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	23,52	133,14	160,00	28,61
RÜ-93	1,00	4,86	12,73	20,00	29,03	5,00	20,10	141,50	140,00	31,09
RÜ-95	6,00	16,65	172,49	200,00	27,62	9,00	24,77	236,54	210,00	30,39
RÜ-101	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	11,11	139,60	80,00	28,88
RÜ-104	1,00	5,58	47,21	30,00	29,45	2,00	9,44	117,96	50,00	32,08
RÜ-109	5,00	13,68	168,46	140,00	26,87	5,00	20,33	209,07	150,00	30,75
RÜ-113	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	23,85	180,97	210,00	28,25
VÜ-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	9,78	28,81	50,00	31,40
VÜ-15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	22,20	161,38	180,00	30,33
VÜ-16	1,00	4,09	11,73	20,00	30,32	3,00	11,15	83,98	60,00	31,62
VÜ-18	1,00	5,03	36,93	20,00	30,90	2,00	9,50	52,38	40,00	31,64
VÜ-19	2,00	8,64	16,37	40,00	31,62	2,00	9,08	44,85	40,00	32,35
VÜ-22	1,00	5,08	10,01	20,00	31,17	2,00	9,16	25,58	40,00	31,81
VÜ-24	1,00	2,67	39,11	10,00	31,21	3,00	11,77	84,34	60,00	32,41
VÜ-70	2,00	7,49	31,36	30,00	30,73	2,00	8,85	117,42	60,00	32,57
VÜ-71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	5,80	110,97	20,00	32,31
VÜ-74	2,00	8,10	15,94	30,00	30,53	2,00	8,50	80,28	50,00	32,16
VÜ-75	2,00	7,18	27,22	30,00	29,84	2,00	7,69	88,61	40,00	31,24
VÜ-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	16,10	64,40	90,00	32,35
VÜ-81	2,00	6,62	31,91	50,00	30,29	3,00	12,12	142,34	60,00	31,68
VÜ-82	2,00	8,20	40,90	50,00	29,65	2,00	9,67	102,68	50,00	31,34
VÜ-83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	5,90	85,98	20,00	31,85
VÜ-84	3,00	10,48	34,34	50,00	30,38	3,00	11,07	84,93	60,00	31,89
VÜ-85	2,00	7,49	50,47	30,00	31,50	2,00	7,72	54,37	40,00	31,92
VÜ-86	2,00	9,65	39,51	50,00	30,26	4,00	12,28	151,42	90,00	31,27
VÜ-87	2,00	9,37	4,14	40,00	31,92	3,00	11,37	64,46	60,00	31,96
VÜ-88	2,00	8,08	7,43	40,00	31,46	2,00	8,29	26,58	40,00	31,76
VÜ-89	2,00	8,22	63,41	30,00	31,18	2,00	8,56	71,89	40,00	32,26
VÜ-90	2,00	7,27	36,18	30,00	30,63	2,00	8,35	101,44	50,00	31,98
VÜ-92	1,00	6,04	39,54	30,00	31,16	2,00	8,81	66,13	50,00	32,58
VÜ-94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	7,43	94,54	40,00	32,65
VÜ-95	1,00	6,53	1,32	30,00	29,94	3,00	13,33	113,74	80,00	31,50
VÜ-97	1,00	4,10	53,58	10,00	31,44	2,00	10,76	170,42	50,00	32,06
VÜ-98	2,00	8,47	55,39	40,00	30,95	3,00	12,36	57,59	60,00	32,14
VÜ-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	7,97	4,47	30,00	32,27
VÜ-101	2,00	10,12	30,51	50,00	31,59	3,00	10,15	37,69	50,00	31,62
VÜ-102	2,00	9,36	25,15	40,00	31,55	3,00	13,02	47,80	60,00	31,84
VÜ-103	1,00	5,26	64,06	20,00	31,99	2,00	8,05	98,10	40,00	32,77
VÜ-105	1,00	5,10	90,76	20,00	29,98	2,00	9,37	92,41	50,00	31,31
VÜ-106	2,00	9,64	116,11	60,00	30,76	3,00	12,61	124,24	80,00	32,32
VÜ-111	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	11,83	7,67	50,00	31,71
VÜ-112	2,00	7,90	47,14	30,00	30,32	3,00	10,46	132,73	70,00	32,09

Çizelge 45. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosentez parametreleri Devamı

Melezler	Kontrol (70%)				
	E	A	Ci	gsw	Y. Sic.
	mmol m ⁻² s ⁻¹	μmol m ⁻² s ⁻¹	μmol mol ⁻¹	mmol m ⁻² s ⁻¹	°C
RÜ-02	11,00	40,17	327,71	410,00	32,55
RÜ-06	11,00	29,28	248,71	350,00	31,36
RÜ-08	11,00	30,70	261,05	410,00	32,77
RÜ-10	9,00	26,10	237,89	290,00	33,43
RÜ-11	9,00	34,64	211,62	330,00	31,80
RÜ-12	10,00	27,26	304,92	340,00	33,41
RÜ-16	11,00	28,67	266,50	400,00	32,97
RÜ-18	13,00	32,41	269,75	470,00	33,34
RÜ-19	11,00	41,23	239,64	410,00	32,52
RÜ-22	5,00	21,77	190,69	140,00	33,38
RÜ-31	14,00	30,97	295,78	580,00	32,16
RÜ-34	12,00	28,50	314,75	500,00	31,59
RÜ-36	11,00	37,22	236,42	420,00	32,66
RÜ-40	11,00	38,17	220,45	390,00	33,02
RÜ-41	9,00	30,55	228,07	320,00	31,94
RÜ-43	6,00	24,02	133,47	160,00	33,26
RÜ-46	12,00	25,02	297,59	450,00	32,51
RÜ-61	13,00	48,10	225,52	530,00	32,72
RÜ-65	10,00	34,59	228,30	370,00	32,74
RÜ-69	4,00	18,67	136,91	120,00	33,35
RÜ-71	4,00	12,80	196,40	100,00	33,47
RÜ-73	12,00	31,79	266,73	450,00	32,72
RÜ-78	10,00	28,89	239,97	250,00	31,81
RÜ-81	8,00	27,24	269,58	270,00	32,81
RÜ-85	7,00	23,60	210,11	210,00	31,35
RÜ-93	12,00	33,83	250,08	420,00	33,33
RÜ-95	14,00	45,35	243,50	570,00	32,55
RÜ-101	6,00	27,80	158,04	180,00	32,01
RÜ-104	4,00	15,52	140,75	100,00	33,37
RÜ-109	15,00	36,26	220,49	410,00	31,91
RÜ-113	12,00	31,79	267,15	450,00	30,96
VÜ-05	15,00	36,96	265,49	540,00	31,74
VÜ-15	12,00	23,83	283,21	380,00	31,84
VÜ-16	11,00	22,80	277,23	340,00	32,99
VÜ-18	13,00	29,53	274,52	450,00	34,00
VÜ-19	6,00	22,10	183,81	170,00	34,72
VÜ-22	14,00	31,39	270,51	460,00	34,31
VÜ-24	4,00	13,58	154,99	90,00	33,85
VÜ-70	4,00	13,78	175,88	100,00	34,15

Çizelge 45. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosentez parametreleri Devamı

VÜ-71	3,00	10,26	145,80	70,00	33,95
VÜ-74	2,00	10,05	166,44	60,00	33,62
VÜ-75	11,00	26,84	267,16	370,00	33,31
VÜ-80	5,00	19,24	172,93	140,00	34,20
VÜ-81	11,00	33,30	222,09	340,00	33,29
VÜ-82	10,00	30,38	236,11	340,00	33,38
VÜ-83	11,00	36,53	199,48	330,00	33,96
VÜ-84	7,00	19,91	220,00	190,00	33,57
VÜ-85	7,00	22,96	207,55	210,00	34,37
VÜ-86	17,00	47,47	253,48	660,00	33,44
VÜ-87	11,00	30,10	234,76	330,00	34,35
VÜ-88	13,00	42,51	211,16	420,00	34,25
VÜ-89	7,00	24,52	169,83	180,00	34,53
VÜ-90	8,00	27,51	200,69	240,00	34,28
VÜ-92	5,00	17,08	162,66	120,00	34,38
VÜ-94	5,00	18,15	121,43	110,00	34,05
VÜ-95	13,00	39,44	231,18	440,00	33,25
VÜ-97	9,00	34,67	179,88	270,00	34,10
VÜ-98	6,00	21,66	178,52	170,00	34,03
VÜ-100	6,00	24,99	143,49	160,00	34,16
VÜ-101	12,00	34,33	240,40	400,00	34,27
VÜ-102	15,00	38,91	251,79	510,00	34,24
VÜ-103	2,00	9,07	135,88	50,00	34,54
VÜ-105	11,00	32,88	239,74	380,00	33,56
VÜ-106	6,00	17,92	149,44	120,00	33,59
VÜ-111	16,00	36,31	278,59	600,00	33,93
VÜ-112	7,00	18,71	225,13	180,00	33,49

4.5.3.3. Fotosistem II (PSII) ölçümleri

Şeftali melez genotiplerinde yürütülen kuraklık stresine dayanıklılık çalışmaları sonucunda elde edilen ortalama fotosistem II (FV'/FM') değerleri Çizelge 46'da verilmiştir.

Şeftali melezlerinde yapılan kuraklık uygulamaları sonucunda PS II değerleri bakımından genotipler arasında istatistiksel açıdan fark bulunmuştur. Genotip*Uygulama (%40, %50, %70) interaksyonu sonucunda RÜ-06 kontrolde ve %50 sulamada istatistiksel bakımdan en yüksek değeri almıştır (0.70) almıştır. %40 sulamada VÜ-87 (0.63) değerini almıştır. %40 ve %50 sulamada en düşük PSII değerlerini sırasıyla VÜ-80, RÜ-16 ve VÜ-15 genotipleri vermiştir. Kontrolde (%70 sulama) en düşük değer VÜ-94 genotipinde 0.50 olarak ölçülmüştür. Uygulamalar (%40, %50, %70) arasında istatistiksel açıdan fark bulunmuş olup, en yüksek değer kontrolde (0.64) ölçülürken bunu %50 sulama (0.52) ve %40 sulama izlemiştir (0.29).

Çizelge 46. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosistem II (PSII) değerleri (FV'/FM')

Melezler	Şeftali Kuraklık PSII Ort.		
	%40	%50	%70
RÜ-02	0.17 d1-j1	0.65 a-h	0.65 a-g
RÜ-06	0.02 j1k1	0.70 a	0.70 a
RÜ-08	0.16 e1-k1	0.41 s-b1	0.69 a
RÜ-10	0.30 y-g1	0.65 a-h	0.65 a-f
RÜ-11	0.03 j1k1	0.54 a-s	0.66 a-e
RÜ-12	0.32 v-e1	0.43 o-z	0.67 abc
RÜ-16	0.00 k1	0.05 j1k1	0.66 a-d
RÜ-18	0.61 a-m	0.64 a-ı	0.65 a-h
RÜ-19	0.36 t-c1	0.46 k-y	0.67 abc
RÜ-22	0.44 n-y	0.50 d-u	0.69 ab
RÜ-31	0.00 k1	0.36 t-c1	0.70 a
RÜ-34	0.54 a-s	0.56 a-s	0.59 a-p
RÜ-36	0.01 j1k1	0.49 f-v	0.64 a-ı
RÜ-40	0.54 a-s	0.64 a-ı	0.66 a-d
RÜ-41	0.04 j1k1	0.65 a-h	0.65 a-h
RÜ-43	0.49 e-v	0.56 a-s	0.68 ab
RÜ-46	0.24 b1-h1	0.30 x-g1	0.62 a-l
RÜ-61	0.23 c1-ı1	0.58 a-s	0.62 a-l
RÜ-65	0.55 a-s	0.57 a-s	0.59 a-p
RÜ-69	0.56 a-s	0.62 a-m	0.64 a-ı
RÜ-71	0.62 a-l	0.64 a-j	0.68 ab
RÜ-73	0.46 k-y	0.48 h-w	0.68 ab
RÜ-78	0.07 ı1j1k1	0.65 a-h	0.65 a-h
RÜ-81	0.10 h1-k1	0.57 a-s	0.60 a-o
RÜ-85	0.00 k1	0.65 a-h	0.69 a
RÜ-93	0.30 x-g1	0.31 w-e1	0.59 a-q
RÜ-95	0.54 a-s	0.61 a-m	0.65 a-h
RÜ-101	0.06 j1k1	0.64 a-ı	0.65 a-h
RÜ-104	0.49 e-v	0.60 a-o	0.65 a-h
RÜ-109	0.54 a-s	0.56 a-s	0.61 a-m
RÜ-113	0.06 j1k1	0.29 y-g1	0.67 ab
VÜ-05	0.02 j1k1	0.57 a-s	0.63 a-j
VÜ-15	0.05 j1k1	0.13 g1-k1	0.59 a-p
VÜ-16	0.26 a1-h1	0.44 n-y	0.64 a-ı
VÜ-18	0.43 p-a1	0.45 m-y	0.59 a-p
VÜ-19	0.62 a-k	0.68 ab	0.69 a
VÜ-22	0.56 a-s	0.59 a-p	0.62 a-l
VÜ-24	0.15 f1-k1	0.56 a-s	0.57 a-s
VÜ-70	0.54 a-s	0.55 a-s	0.56 a-s
VÜ-71	0.11 h1-k1	0.55 a-s	0.61 a-n
VÜ-74	0.12 h1-k1	0.57 a-s	0.59 a-p
VÜ-75	0.41 r-b1	0.68 ab	0.68 ab
VÜ-80	0.00 k1	0.00 k1	0.61 a-m

Çizelge 46. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde ortalama fotosistem II (PSII) değerleri (FV'/FM') Devamı

VÜ-81	0.30 x-g1	0.62 a-m	0.62 a-l
VÜ-82	0.61 a-n	0.61 a-n	0.67 ab
VÜ-83	0.00 k1	0.50 d-u	0.56 a-s
VÜ-84	0.27 z-h1	0.42 q-a1	0.62 a-l
VÜ-85	0.55 a-s	0.66 a-e	0.67 abc
VÜ-86	0.34 u-c1	0.52 b-t	0.67 ab
VÜ-87	0.63 a-j	0.65 a-h	0.70 a
VÜ-88	0.61 a-n	0.65 a-h	0.70 a
VÜ-89	0.00 k1	0.32 v-e1	0.60 a-p
VÜ-90	0.47 j-x	0.49 e-u	0.55 a-s
5VÜ-92	0.26 a1-h1	0.46 l-y	0.54 a-s
VÜ-94	0.00 k1	0.49 e-u	0.50 c-u
VÜ-95	0.30 x-f1	0.65 a-h	0.68 ab
VÜ-97	0.00 k1	0.62 a-l	0.67 ab
VÜ-98	0.48 ı-w	0.50 c-u	0.67 abc
VÜ-100	0.00 k1	0.57 a-s	0.68 ab
VÜ-101	0.00 k1	0.62 a-l	0.65 a-h
VÜ-102	0.50 c-u	0.57 a-s	0.70 a
VÜ-103	0.61 a-m	0.64 a-ı	0.70 a
VÜ-105	0.26 a1-h1	0.60 a-o	0.63 a-j
VÜ-106	0.53 a-s	0.60 a-n	0.62 a-l
VÜ-111	0.00 k1	0.34 u-d1	0.58 a-r
VÜ-112	0.49 g-v	0.65 a-h	0.69 a
L _{sd} %5	0.15		
Kuraklık %	0.29c	0.52b	0.64a
L _{sd} %5	0.02		

4.5.4. Bitki Besin Maddesi Analizleri

Şeftali melez genotiplerindeki azot, çinko ve bakır analiz sonuçları Çizelge 47’de verilmiştir.

Gerek kaybı gerekse şeftali genotiplerinde kuraklık stresi altında azot alınımı stres arttıkça azalmıştır. Benzer sonuçlar Çinko ve Bakır alınımında saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, bazı genotiplerin değişen düzeylerde azot, çinko ve bakır alınımında kontrole yakın sonuçlar gösterdiği saptanmıştır. Özellikle % 50 sulama koşullarında elde edilen verilerin kontrole yakın değerler olduğu belirlenmiştir.

Azot alınımı bakımından şeftali melez genotiplerinden genel düzeyde VÜ-89 nolu genotip, %50 de RÜ-113, %40 da ise VÜ-103 azot alımı bakımından öne çıkmıştır.

VÜ-84 nolu şeftali genotipi ise çinko alınımında kontrole yakın bir değer almıştır. VÜ-05 genotipi ise genel olarak öne çıkmıştır.

RÜ genotiplerinden RÜ-113 dışında diğer genotipler bakır alınımında kontrole yakın sonuçlar göstermiştir. %40 sulamada RÜ-109 (0.40), %50 sulamada RÜ-85 (0.67), %70 sulamada ise RÜ-95 (0.71) en yüksek değerleri almışlardır.

Bu çalışmada elde edilen şeftali yaprak azot içeriği sonuçları, Mestre ve ark. (2017) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar ile yakın değerdedir. Zarrouk ve ark. (2005) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla yüksektir. Jimenese ve ark (2008) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla daha düşüktür.

Bu çalışmada elde edilen şeftali yaprak çinko içeriği sonuçları, Jimenese ve ark (2008), Mestre ve ark. (2017) ve Gundesli ve Güney (2021) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla daha düşüktür. Bakır içeriği sonuçları, Jimenese ve ark (2008), Mestre ve ark. (2017) ve Gundesli ve Güney (2021) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla daha düşüktür.

Çizelge 47. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde azot, çinko ve bakır analizlerine ait sonuçlar

Melezler	Azot (%)			Çinko (ppm)			Bakır (ppm)		
	40%	50%	%70	40%	50%	%70	40%	50%	%70
RÜ-02	2,76	2,82	4,21	0,39	0,41	0,47	0,21	0,57	0,58
RÜ-06	2,51	3,19	3,21	0,31	0,43	0,60	0,18	0,57	0,61
RÜ-08	2,30	2,93	5,63	0,12	0,39	0,50	0,25	0,58	0,58
RÜ-10	1,93	2,34	2,36	0,21	0,40	0,43	0,12	0,56	0,59
RÜ-11	2,39	2,51	2,72	0,12	0,18	0,40	0,20	0,56	0,59
RÜ-12	2,53	2,58	3,61	0,29	0,29	0,41	0,25	0,57	0,60
RÜ-16	1,60	2,36	2,74	0,22	0,39	0,48	0,27	0,59	0,60
RÜ-18	2,25	2,43	2,48	0,02	0,22	0,44	0,18	0,59	0,60
RÜ-19	2,68	3,13	3,21	0,14	0,18	0,39	0,22	0,58	0,59
RÜ-22	2,60	2,92	3,07	0,18	0,32	0,40	0,20	0,61	0,61
RÜ-31	2,72	2,73	4,15	0,30	0,37	0,42	0,26	0,59	0,64
RÜ-34	2,46	2,50	2,75	0,18	0,20	0,46	0,23	0,62	0,62
RÜ-36	2,61	2,80	3,06	0,30	0,37	0,47	0,26	0,62	0,63
RÜ-40	2,64	2,77	3,79	0,18	0,45	0,48	0,23	0,65	0,67
RÜ-41	2,97	3,03	3,11	0,01	0,33	0,45	0,23	0,64	0,67
RÜ-43	2,81	2,89	3,09	0,10	0,43	0,44	0,26	0,64	0,66
RÜ-46	2,13	2,54	4,31	0,03	0,44	0,47	0,27	0,62	0,70
RÜ-61	2,60	2,83	3,96	0,01	0,43	0,53	0,26	0,67	0,70
RÜ-65	2,71	3,09	3,57	0,07	0,32	0,41	0,29	0,66	0,68
RÜ-69	2,47	2,62	3,63	0,02	0,31	0,39	0,28	0,63	0,66
RÜ-71	2,81	3,00	3,43	0,02	0,34	0,40	0,31	0,65	0,66
RÜ-73	3,07	3,23	3,24	0,01	0,39	0,46	0,32	0,66	0,70
RÜ-78	2,50	2,73	2,99	0,00	0,24	0,42	0,35	0,64	0,66
RÜ-81	2,21	2,68	2,85	0,01	0,18	0,39	0,36	0,63	0,64
RÜ-85	2,32	2,57	3,04	0,02	0,42	0,43	0,34	0,67	0,70
RÜ-93	2,46	2,58	3,28	0,02	0,40	0,42	0,37	0,65	0,66

Çizelge 47. Kuraklık testlemesi yapılan şeftali melezlerinde azot, çinko ve bakır analizlerine ait sonuçlar

Devamı

RÜ-95	2,76	3,29	3,35	0,07	0,42	0,51	0,37	0,66	0,71
RÜ-101	2,87	3,27	3,46	0,15	0,27	0,41	0,36	0,66	0,69
RÜ-104	2,71	2,82	3,09	0,19	0,32	0,40	0,34	0,67	0,68
RÜ-109	2,91	3,56	3,97	0,41	0,41	0,53	0,40	0,50	0,66
RÜ-113	2,47	3,59	3,61	0,37	0,42	0,52	0,12	0,39	0,67
VÜ-05	2,52	2,71	3,23	0,39	0,44	1,01	0,03	0,38	0,43
VÜ-15	2,46	3,43	4,25	0,19	0,33	0,49	0,07	0,37	0,39
VÜ-16	2,45	2,59	4,74	0,43	0,46	0,79	0,06	0,38	0,46
VÜ-18	2,43	3,02	4,01	0,34	0,38	0,45	0,06	0,39	0,44
VÜ-19	2,29	2,74	4,05	0,13	0,38	0,61	0,02	0,40	0,49
VÜ-22	2,41	2,89	3,28	0,28	0,30	0,46	0,01	0,36	0,43
VÜ-24	2,66	3,52	4,09	0,34	0,42	0,44	0,02	0,41	0,44
VÜ-70	2,73	3,28	3,54	0,37	0,40	0,55	0,02	0,41	0,47
VÜ-71	2,75	2,79	3,16	0,19	0,30	0,35	0,02	0,42	0,42
VÜ-74	2,64	3,01	4,20	0,20	0,28	0,92	0,08	0,43	0,44
VÜ-75	2,44	3,03	3,07	0,26	0,33	0,34	0,01	0,45	0,46
VÜ-80	2,61	3,28	3,42	0,28	0,30	0,52	0,02	0,44	0,47
VÜ-81	2,69	2,88	3,63	0,31	0,33	0,49	0,04	0,46	0,48
VÜ-82	2,46	2,60	3,24	0,20	0,27	0,31	0,00	0,45	0,48
VÜ-83	2,05	2,73	3,70	0,14	0,28	0,36	0,01	0,46	0,50
VÜ-84	2,61	3,03	3,42	0,32	0,72	0,74	0,05	0,50	0,51
VÜ-85	2,81	3,11	3,46	0,24	0,36	0,44	0,02	0,50	0,50
VÜ-86	2,51	2,76	3,42	0,32	0,47	0,60	0,04	0,48	0,52
VÜ-87	2,89	3,30	4,55	0,31	0,40	0,80	0,13	0,51	0,51
VÜ-88	2,53	2,70	4,41	0,09	0,24	0,29	0,01	0,50	0,52
VÜ-89	2,61	3,11	5,23	0,33	0,38	0,68	0,11	0,51	0,53
VÜ-90	2,91	3,24	3,28	0,30	0,31	0,38	0,04	0,51	0,54
VÜ-92	2,65	2,86	3,02	0,19	0,21	0,32	0,07	0,47	0,55
VÜ-94	1,92	2,37	2,70	0,14	0,31	0,41	0,05	0,49	0,53
VÜ-95	0,96	2,76	3,05	0,22	0,26	0,36	0,09	0,53	0,54
VÜ-97	2,86	3,09	3,50	0,32	0,36	0,43	0,05	0,53	0,55
VÜ-98	2,94	2,96	4,50	0,13	0,31	0,46	0,09	0,55	0,60
VÜ-100	2,42	2,96	3,90	0,30	0,33	0,43	0,12	0,54	0,55
VÜ-101	3,02	3,07	3,61	0,33	0,34	0,56	0,13	0,56	0,58
VÜ-102	2,85	3,32	3,71	0,35	0,39	0,45	0,14	0,55	0,60
VÜ-103	3,14	3,44	3,46	0,36	0,42	0,57	0,10	0,58	0,66
VÜ-105	2,76	3,16	3,50	0,29	0,38	0,41	0,14	0,58	0,63
VÜ-106	2,34	2,36	2,90	0,06	0,33	0,39	0,14	0,55	0,55
VÜ-111	2,56	2,73	3,20	0,38	0,39	0,40	0,16	0,56	0,57
VÜ-112	2,63	2,67	2,81	0,31	0,34	0,35	0,14	0,56	0,58

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Dünyanın birçok bölgesinde seller, taşkınlar, tayfunlar vb. gibi afetlere neden olan ve tarımın her kolunda üretim ve verimlilikte düşüslere neden olan küresel iklim değışikliği özellikle Akdeniz ülkelerini büyük oranda etkilemektedir. Bu nedenle, bu ülkelerde biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanıklılık üzerine birçok çalışmalar yürütölmektedir. Bu tezde de özellikle bu amaçlarla kayısı ve şeftalilerde abiyotik stres koşullarına dayanıklılık çalışması yürütölmüştür.

Bu çalışmanın hedefi, doğal koşullarda yayılım gösteren kayısı popölasyonlarında seleksiyon yoluyla abiyotik stres koşullarına dayanıklı genotipleri bulmak ve onları koruma altına almaktır. Bu amaçla, kayısı için Hatay, Mersin, Nevşehir ve Niğde il ve ilçelerinden 29 kayısı çeşit ve genotipi seçilmiştir.

Abiyotik stres çalışmalarında şeftalilerde Stark Red Gold (N) X Üstün (Ş) ile Venüs (N) X Üstün (Ş) kombinasyonlarından elde edilen 74 adet çeşit adayı melez bireyleri popölasyonu kullanılmıştır.

Seçilen kayısı çeşit ve genotipleri ile melez şeftali genotipleri abiyotik stres denemelerinde kullanılmak amacıyla aşılama ile çoğaltılmıştır. Aşılamalarda “Sonbahar Geç Durgun” ve “Haziran Sürgün” yöntemleri kullanılmıştır. Şeftali genotipleri GF-677, kayısı çeşit ve genotipleri Myrobolan 29C anacı üzerine aşılınmıştır.

Kayıslarda demir testlemelerinde;

Yaprak sayısı bakımından Fe + da 31-K-04 %16 artış, 31-K-06 %-91.53 azalış; Fe - de ise 50-K-93 %1.96 artış, 50-K-57 ve 50-K-96, 31-K-06 sırasıyla %-100 ve %-91 azalış göstermiştir.

Bitki ve kalem boyunda Fe + da Çağataybey sırasıyla %23.68 ve %39.53 artış; Fe - de 31-K-09 sırasıyla %12.70 ve 15.79 artış, Çağataybey %-13.85 azalış göstermiştir.

Gövde çapında Fe + da anaç çapında İtalyan Tokaloğlu %17.24, kalem çapında 31-K-09 %19.94 artış; anaç çapında Septik %0.37, kalem çapında 31-K-05, 31-K-06 ve 50-K-57 %0 değişim göstermiştir. Fe - de ise 31-K-09 %13.43 artış, kalem çapında 50-K-97 %35.04 artış göstermiştir.

Toplam demir konsantrasyonu ölçömlerinde Fe + 124.3 (31-K-07) ile 11.5 (50-K-99) ppm değeri aralığında; Fe - de ise 60.9 (31-K-05) ile 9.8 (Alyanak) ppm değeri aralığında sonuçları bulunmuştur.

SPAD (Yaprak klorofil miktarı) ölçömlerinde Fe + da 47.75 (31-K-01), 18.90 (50-K-96) değeri aralığı; Fe - de ise 47.70 (31-K-01), 10.24 (50-K-96) değeri aralığı sonuçları bulunmuştur.

Fotosentez parametrelerinden A değeri için Fe + da 31-K-01 19.32; Fe - de ise 50-K-130 ve 31-K-01 sırasıyla 8.55, 7.81 ile yüksek performans göstermişlerdir.

Fotosistem II değeriinde Fe + da 31-K-04 (0.72) yüksek, Alyanak (0.43) düşük; Fe - de ise 31-K-04 (0.66) yüksek, Yerli Tokaloğlu (0.10) düşük değeri almışlardır.

SPAD, A ve Toplam Demir değerleri genel olarak değerlendirildiğinde 31-K-01 ve Sakıt 2 genotipleri demir klorozuna dayanıklı, 50-K-96 ve 31-K-06 genotipleri ise demir klorozuna hassas genotipler olarak belirlenmiştir.

Kayıslarda kuraklık testlemelerinde;

Yaprak sayısı bakımından %40 sulamada en az kayıp %-12.90 ile 51-K-01’de, en fazla kayıp ise %-90.67 ile 50-K-97 genotipinde yaşanmıştır. %50 sulamada en fazla artış %10.31 ile 31-K-09’da, en fazla kayıp %-56.78 ile 31-K-02 genotipinde olmuştur. %70 sulamada ise en fazla artış %48.28 ile 31-K-09’da, en fazla dūřūř %-27.61 Septik genotipinde yaşanmıştır.

Bitki ve kalem boyu ölçümlerinde, %40 sulamada bitki ve kalem boyunda sırasıyla 50-K-92 %24.14 ve Alata Yıldızı %29.85 artış; Aldeniz %0.85, 50-K-60 ve Septik %0 değişim göstermiştir. %50 sulamada kalem boyunda sırasıyla 50-K-60 sırasıyla %15.56 ve %27.08 artış; bitki boyunda 50-K-57 ve 50-K-96 %0, kalem boyunda 50-K-57, 50-K-96, 50-K-99, Alyanak ve Septik %0 değişim göstermiştir.

Anaç ve kalem gövde çapı ölçümlerinde, %40 sulamada Çağataybey sırasıyla %11.15 ve %18.72 artış; anaç gövde çapında Karacabey %0, kalem gövde çapında 31-K-02, 50-K-57, 50-K-60, 50-K-93, 50-K-95 ve 50-K-98 %0 değişim göstermiştir. %50 sulamada sırasıyla 31-K-08 %12.61, 50-K-96 %38.72 artış; anaç gövde çapında 31-K-03, 31-K-05 ve 50-K-97 %0, kalem gövde çapında 50-K-97, 50-K-130 ve Yerli Tokaloğlu %0 değişim göstermiştir. %70 sulamada sırasıyla 50-K-60 %6.52, Alyanak %22.10 artış; anaç gövde çapında 31-K-04, 31-K-06, 50-K-93 %0, kalem gövde çapında Aldeniz %0.20 değişim göstermiştir.

Kuraklık skalasında %40 sulamada 50-K-93 %-26,67 ile en dūřūk gerileme, 50-K-96, 50-K-95 ve 50-K-57 %-80 deęiřim ile en yüksek gerileme göstermiřtir. %50 sulamada en dūřūk gerileme 31-K-03 %-13.33, en yüksek gerileme 50-K-96 %-80 ile gözlenmiřtir. %70 sulamada ise Alata Yıldızı (%0) ; Alyanak (%0), 50-K-93 (%-6.67) ve 31-K-03 (%-6.67) en dūřūk gerileme, 31-K-05 (%-26.67) en yüksek gerileme göstermiřtir.

SPAD deęerleri bakımından %40 sulamada 50-K-130 39.82 ile en yüksek deęeri alırken 50-K-96 dūřūk deęer almıřtır. %50 sulamada Aldeniz 42.50 ile yüksek ve 50-K-96 dūřūk deęer almıřtır. %70 sulamada 50-K-93 48.00 ile en yüksek deęeri almıřtır.

Fotosentez parametrelerinden A değeri için %40 sulamada Yerli Tokaloğlu 6.52, %50 sulamada Karacabey 8.50 ve %70 sulamada 50-K-93 16.09 ile en yüksek değerleri almışlardır.

Fotosistem II ölçümlerinde %40 sulamada en yüksek deęer 0.63 ile Sakıt 2 genotipinde, en dūřūk deęer ise 0.00 ile 50-K-95 genotipinde ölçülmüřtür. %50 sulama İtalyan Tokaloęlu (0.66) yüksek, Çaęataybey (0) dūřūk deęer almıřlardır. %70 sulamada İtalyan Tokaloęlu (0.68) ve Sakıt 2 (0.66) yüksek, Septik genotipi ise 0.51 ile dūřūk deęer almıřtır.

Besin elementi analizlerinde azot (N) bakımından aęataybey, 31-K-06 ve 50-K-130 yüksek; 50-K-97, 31-K-05 dūřūk içerięe sahiptir. Çinko (Zn) bakımından 31-K-05 ve 31-K-02

yüksek, 51-K-01 ve Alyanak düşük içeriğe sahiptir. Bakır (Cu) 50-K-130 ve 50-K-98 yüksek, 31-K-01 ve 31-K-03 düşük içeriğe sahiptir.

SPAD, A ve Kuraklık Skalasına genel olarak bakıldığında 50-K-96, 50-K-95 ve 51-K-01 genotipinin hassas, 50-K-93, Alata Yıldızı ve 31-K-09 genotipinin dayanıklı olduğu tespit edilmiştir.

Şeftali demir testlemerinde;

Yaprak sayısı bakımından Fe + da RÜ-02 %183 artış, VÜ-87 %-74 azalış göstermiştir. Fe - de ise VÜ-93 %190 artış, VÜ-81 %-100 azalış göstermiştir.

Bitki ve kalem boyu ölçümlerinde Fe + da VÜ-19, Fe - de ise RÜ-93 genotipi en yüksek ölçüm değerlerini alarak öne çıkmıştır.

Anaç ve kalem gövde çapı ölçümlerinde Fe + da RÜ-08 en yüksek değeri alırken VÜ-19 da yüksek değer almıştır. Fe - de ise anaç gövde çapında RÜ-11 kalem gövde çapında RÜ-36 en yüksek değerlere sahip olmuştur.

Toplam demir analiz sonuçlarına göre Fe + da VÜ-112, VÜ-82, VÜ-87 ve VÜ-98 yüksek değerler alırken, RÜ-61 en düşük değeri almıştır. Fe - de VÜ-94, VÜ-86 ve VÜ-98 yüksek değer almış, RÜ-87 en düşük değeri almıştır.

SPAD değerleri bakımından Fe + da VÜ-83 (64.75) yüksek, VÜ-75 (45.45) düşük değer almıştır. Fe - de VÜ-83 (56.90) yüksek, VÜ-87 (35.10) düşük değer almıştır.

Fotosentez parametrelerinden A değeri bakımından Fe + da RÜ-85 (36.24) yüksek, VÜ-75 ve VÜ-73 en düşük değerleri almıştır. Fe - de ise RÜ-87 (31.33) yüksek, VÜ-81 (0) en düşük değeri almıştır.

Fotosistem II ölçüm değeri bakımından Fe + VÜ-15 (0.77) yüksek, VÜ-75 (0.70) ve VÜ-87 (0.69) düşük değer almışlardır. Fe - de VÜ-83 (0.75) yüksek, VÜ-81 (0.52) ise en düşük değeri almıştır.

SPAD, A, Toplam Demir ve Yaprak sayısına genel olarak bakıldığında VÜ-81 ve VÜ-87 hassas, VÜ-83 ve RÜ-87 dayanıklı olarak değerlendirilmektedir.

Şeftali kuraklık testlemelerinde;

Yaprak sayısını bakımından %40 ve % 50 sulamada RÜ-71 genotipi en yüksek değeri almıştır.

Bitki ve kalem boyu bakımından %40 sulamada bitki ve kalem boyunda en yüksek artışı VÜ-24 sırasıyla %60.61 ve %100 göstermiştir. %50 sulamada ise RÜ-43 sırasıyla %87.18 ve %141.67 artış göstermiştir.

Anaç gövde çapı bakımından %40 sulamada VÜ-89 %55.19 artış, %70 sulamada RÜ-22 %63.64 artış göstermiştir.

Kuraklık skalası değerlerine göre %40 sulamada R-16 (%-80), %50 sulamada V-15 (%-80), %70 sulamada V-105 (%-26.27) en yüksek gerileme göstermişlerdir. V-105 genotipi ise genel içinde en düşük skala değerine sahip olarak yüksek düzeyde solgunluk göstermiştir.

SPAD değeri bakımından %40 sulamada V-15 (52.50) yüksek, R-22 (39.36) düşük değer almıştır. %50 sulamada V-05 (54.98) yüksek, R-22 (42.28) düşük değer almıştır. %70 sulamada ise R-40 (61.80) yüksek, R-22 (42.30) düşük değer almıştır. R-101 genotipi tüm sulama düzeyleri göz önüne alındığında en yüksek değeri almıştır.

Fotosentez parametrelerinden A değeri incelendiğinde %40 sulamada R-95 (16.65), %50 sulamada R-95 (24.77), %70 sulamada ise R-61 (48.10) genotipi en yüksek değerleri almışlardır.

Fotosistem II değerlerine göre %40 sulamada V-87 (0.63) en yüksek, V-80, R-16 ve V-15 en düşük değerleri almışlardır. %50 sulamada R-06 (0.70) en yüksek, V-80, R-16 ve V-15 en düşük değerleri almışlardır. %70 sulamada R-06 (0.70) en yüksek, V-94 (0.50) en düşük değeri almıştır.

Besin elementi analizlerinden Azot (N) analizi sonuçlarına göre %40 sulamada V-89 ve V-103 yüksek, %50 sulamada V-89 ve R-113 yüksek, %70 sulamada ise V-89 en yüksek değeri almıştır. Çinko (Zn) elementi analiz sonuçlarına göre %40 sulamada V-05, %50 sulamada V-84 ve V-05, %70 sulamada ise yine V-05 yüksek değer almıştır. Bakır (Cu) sonuçlarına göre %40 sulamada R-109 (0.40), %50 sulamada R-85 (0.67), %70 sulamada ise R-95 (0.71) genotipi en yüksek değeri almıştır. R genotiplerinden R-113 dışında diğer genotipler bakır alımında kontrole yakın sonuçlar göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında R-22, V-15, R-16 genotiplerinin hassas, R-43, R-109, V-05 ve V-89 genotiplerinin tolerant/dayanıklı olduğu belirlenmiştir.

Genel olarak iki türde uygulanan kuraklık denemelerinde %50 ve %40 kısıtlı sulamanın gövde çapı, bitki boyu ve yaprak sayısını azalttığı; SPAD ve PSII değerleri üzerine olumsuz etki yaptığı belirlenmiştir. Öte yandan fotosentez etkinliği parametrelerinden E, A, Ci ve gS değerlerinin de kısıtlı sulamayla düştüğü saptanmıştır.

Kayısılarda kuraklık stresine maruz kalan bitkilerde ortalama yaprak sayılarında azalma olmuş, bu azalma %40 stres uygulanan bitkilerde daha yüksek oranda saptanmıştır.

Demir stresinin genel olarak, bitkilerde gövde çapı ve boyunu azalttığı veya etkilemediği; buna karşın yaprak sayısını azalttığı; SPAD ve PSII değerlerini de düşürdüğü belirlenmiştir

Kayısı ve şeftali genotiplerindeki azot, çinko ve bakır analiz sonuçlarına göre, bu elementlerin alımını stres altında azalmıştır. Kayısı ve şeftalilerde, bazı genotiplerin değişen düzeylerde azot, çinko ve bakır alımında kontrole yakın sonuçlar gösterdiği saptanmıştır. Özellikle %50 sulama koşullarında elde edilen verilerin kontrole yakın değerler olduğu

belirlenmiştir.

Pandemi nedeniyle büyük zorluklarla yürütülen bu tez çalışmasında, özverili çalışma sonucunda yukarıda sıralanan çok önemli sonuçlar elde edilmiştir. Buna rağmen çok kapsamlı bu çalışmanın spesifik çalışmalarla sürdürülmesinde yarar vardır. Elde edilen bulgular, ileriye yönelik olarak birçok araştırmacıya ışık tutacaktır.

Yapılan testleme/analizler neticesinde yüksek kireç yoğunluğuna sahip ve iklim değişikliği neticesinde kuraklık ile karşılaşan bölgemiz için abiyotik kaynaklı stres problemlerine yönelik dayanıklı/tolerant genotipler belirlenmiştir. Abiyotik stres koşullarına dayanıklı/tolerant yerel, verimli ve sürdürülebilir genotipler kazandırılmıştır.

Bu çalışmanın sonunda, kayısı ve şeftali melez genotipleri ile Çukurova Üniversitesi bünyesinde kayısı gen referans parseli ve şeftali melez genotipleri ile de bir bahçe tesis edilmiştir.





KAYNAKLAR

- Abadia, J., Morales, F., Abadia, A. (1999). Photosystem II Efficiency in Low Chlorophyll, Iron-Deficient Leaves. *Plant Soil*, 215:183-192.
- Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, A. İ., Yanmaz, R. (2001). Genel Bahçe Bitkileri s: 82-83. Ankara Üniv. Zir. Fak. Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları. Bizim Büro Basımevi, Ankara.
- Akgül, H., ve Uçgun, K. (2011). Bazı Ilıman iklim Meyvelerinde Yaprak Aktif Demir İçerikleri ile Demir Eksikliği Klorozu Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi.
- Anonim, (2023). TÜİK <http://www.tuik.gov.tr/> (Erişim tarihi: 19.12.2023).
- Anonymous, (2023). FAO <http://faostat.fao.org/> (Erişim tarihi: 19.12.2023).
- Anonymous, (2017). EUROSTAT <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/orch>
- Aras, S., Keles, H., Bozkurt, E. (2022). "Iron Deficiency Impacts Chlorophyll Biosynthesis, Leaf Cell Expansion, Xylem Development and Physiology of *Prunus persica* Grafted onto Rootstocks Garnem and GF 677". *Zemdirbyste-Agriculture*, 109(1).
- Asghari, M.T., Daneshian, J. & Farahani, A.A. (2009). "Effects of Drought Stress and Planting Density on Quantity and Morphological Characteristics of Chicory (*Cichorium intybus* L.)". *Asian Journal of Agricultural Sciences* 1: 12-14.
- Bailey, C. H., Hough. L. F. (1975). Apricots. pp: 367-383. In: J. Janick and J. N. Moore (Ed.), "Advances Fruit Breeding". W. lefayette, Purdue Univ. Press, USA.
- Bailey, C.H., Hough, L. F. (1979). Apricots. pp: 367-383. In: Janick, J., Moore, J. N. (Ed.) "Advances Fruit Breeding". Second Edition W. lefayette, Purdue Univ. Press, USA.
- Balcıoğlu, Y. E., Kaya, C., Demircan, M. (2022). "İklim Değişikliğinin Malatya İlinde Kayısı Rekoltesi ve Coğrafi Dağılışına Etkileri". *JENAS Journal of Environmental and Natural Studies*, 4 (2), 119-146. DOI: 10.53472/jenas.1136337.
- Bassi, D., Monet, R. (2008). Botany and Taxonomy, 1- 37, The Peach: Botany, Production and Üses. CAB International, Wallingford, ÜK, 615.
- Bertamini, M., Nedunchezian, N., Borghi, B. (2001). Effect of Iron Deficiency Induced Changes on Photosynthetic Pigments, Ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase, and Photosystem Activities in Field Grown Grapevine (*Vitis vinifera* L. cv. Pinot noir) Leaves. *Photosynthetica*, 39 (1): 1-160.
- Bolat, İ., İkinci, A., Dikilitaş, M., & Dikilitaş, S. K. (2018). Use of Fruit Rootstocks for Lime-Induced Chlorosis Tolerance. In 1st International Gap Agriculture And Livestock Congress (pp. 25-27).

- Boyer, J. S. (1968). Relationship of Water Potential to Growth of Leaves. *Plant Physiol.* 43, 1056-1062.
- Bussi, C., Plenet, D. (2013). Effect of Three Different Irrigation Regimes on Young Apricot (*Prunus armeniaca* L. Batsch) Trees. *J. Hort. Sci. Biotechnol.* 88, 519-524.
- Cantin, C.M. (2009). Agronomic and Fruit Quality Evaluation as a Criterion for the Selection of New Peach (*Prunus persica* L. Bastch) Cultivars. University of Zaragoza, PhD Thesis, Spain, 191.
- Castle, W. S., Nunnallee, J., & Manthey, J. A. (2009). Screening Citrus Rootstocks and Related Selections in Soil and Solution Culture for Tolerance to Low-Iron Stress. *HortScience*, 44(3), 638-645.
- Cattivelli, L., Fulvia, R., Franz, W.B., Mazzucotelli, E., Mastrangelo, A.M., Francia, E.C., Tondelli, A., Stanca, A.M. (2008). Drought Tolerance Improvement in Crop Plants: An Integrated View from Breeding to Genomics. *Field Crops Res.* 105 (1–2), 1–14.
- Çelik, S., Bölük, E., Akbaş, A. İ., Deniz, A. (2017). İklim Değişiyor, Hava Olayları Sertleşiyor. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/iklimdegisiyor.pdf>.
- Çerçi, S. (2012). Kuraklık Stresinin Değişik Turunçgil Anaçlarında Bazı Fotosentez Parametreleri ve Bitki Besin Maddeleri Üzerine Etkileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana, 89s.
- Choluj, D., Karwowska, R., Jasinska, M., Haber, G. (2004). "Growth and Dry Matter Partitioning in Sugar Beet Plants (*Beta vulgaris* L.) under Moderate Drought, Plant Soil Environment"., 50(6): 265–272.
- Cimen, Berken, Yesiloglu, T., Incesu, Meral, & Yilmaz, Bilge. (2014). Growth and Photosynthetic Response of Young 'Navelina' Trees Budded on to Eight Citrus Rootstocks in Response to Iron Deficiency. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 42(3), 170-182.
- Çömlekçioğlu, S. (2014). "Nektarin ve şeftali melezlerinin bitkisel özelliklerinin tanımlanması ve bazı SSR markırlarının erken seleksiyonda kullanılabilirliği". Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Adana, 224s.
- Domingo Miguel, R., Ruiz-Sánchez, M. C., Nortes Tortosa, Torrecillas Melendreras, A., Pérez Pastor, A. (2001). Yield Response of "Búlida" Apricot Trees to Deficit Irrigation. *ITEA.* 2, 123-133.
- Ecevit, F. M. (1993). Bitki Fizyolojisi. s. 333. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı. Konya.
- El-Jendoubi, H., Igartua, E., Abadía, J., & Abadía, A. (2012). Prognosis of Iron Chlorosis in Pear (*Pyrus communis* L.) and Peach (*Prunus persica* L. Batsch) Trees Using Bud, Flower and Leaf Mineral Concentrations. *Plant and soil*, 354, 121-139.

- Eroğlu Özdemir, Z., Mısırlı, A. (2012). Şeftali Islahı ve Gelişimi. Researchgate Publication Article, 9. Food and Agriculture Organization of the United Nations FAOSTAT Online Database.
- Faust M., Suranyi D., Nyujto F. (1998). Origin and Dissemination of Apricot. Horticultural Reviews Vol: 22, 225-260. Westport Then New York.
- Gezer, İ., Pektekin, T., Aygöl, H., Polat, İ. (2009). Bilsam Araştırma Raporları I. Malatya Kayısı Raporu. Medipres Matbaacılık, 1–122, Malatya.
- Giorgi, F., Lionello, P. (2008). Climate Change Projections for the Mediterranean Region (Elsevier), 63, 2–3, 90– 104.
- Gülcan, R., Ölmez, H. A., Şahin, M., Yürekli, F., Demirtaş, N., Çelik, B. (2005). Malatya Yöresinde Bazı Kurutmalık Kayısı Çeşitlerinin Kuraklık Stresine Dayanımlarının ve Yapılarındaki Morfolojik, Biyokimyasal Değişimlerin Belirlenmesi. Proje raporu. Tübitak proje no.TARP-2573-14. Malatya.
- Gundesli, M. A., & Guney, M. (2021). Investigation of Leaf Micronutrient Contents of Some Apricot Varieties Grafted on Different Prunus Rootstocks. MAS Journal of Applied Sciences, 6(Özel Sayı), 1271-1280.
- Güneş, A., Kadioglu, Y. K., Pilbeam, J. D., Inal, A., Coban, S. and Aksu, A. (2008). “Influence of Silicon on Sunflower Cultivars under Drought Stress: Essential and Nonessential Element Uptake Determined by Polarized Energy Dispersive X-ray Fluorescence, Communications in Soil Science and Plant Analysis”. 39 (13-14): 1904-1927.
- Harding, S.A., Jarvie, M.M., Lindroth, R.L., Tsai, C.J. (2009). A Comparative Analysis of Phenylpropanoid Metabolism, N Utilization and Carbon Portitioning in Fast and Slow Growing Populus Hybrid Clones. Journal Of Experimental Botany Volume 60, Number 12 Pp. 3443-3452.
- Havlin, J. L, Beaton, J. D., Tisdale, S. L. and Nelson, W. L. (1999). “Soil Fertility and Fertilizers: an Introduction to Nutrient Management”. Prentice-Hall, London, 406–425.
- Hoagland, D. R., Arnon, D. I. (1938). The Water Culture Method for Growing Plants Without Soil. Circ. Calif. Agr. Exp. Sta., 347-461.
- Hsiao, T. C. (1973). Plant Responses to Water Stress. Ann. Rev. Plant Phsiol. 24, 519-570.
- İmrak B., Sarier A., Kuden A., Kuden A.B, Comlekcioglu S., Tutuncu M, (2014). "Studies on Shading System in Sweet Cherries (*Prunus avium* L.) to Prevent Double Fruit Formation under Subtropical Climatic Conditions", 9th International Symposium on Temperate Zone Fruits in the Tropics and Subtropics, vol.1059, pp.171-176.
- İmrak, B. (2010). Performances of Some Sweet Cherry Cultivars (*Prunus avium* L.) under the Subtropical Climatic Conditions and Researches to the Solution of Multiple Pistil. PhD, Çukurova University, Adana, Turkey (in Turkish with an abstract in English).

- İncesu, M. (2011). “Anaç ve Anaç Özelliği Olan Bazı Turunçgil Genotiplerinde Demir (Fe) Klorozuna Dayanıklılığın Fizyolojik ve Genetik Yönden İncelenmesi”. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. 267s. Adana.
- İncesu, M., Yesiloglu, T., Tuzcu, O., Cimen, B., & Yilmaz, B. (2017). Response of Citrus Rootstocks to Iron Deficiency under High pH Conditions. *Citrus Research & Technology*, 37(1), 66-75.
- İpek, M. (2015). “In Vitro Şartlarda Garnem ve Myrobolan 29C Anaçlarının Kurak Stresine Karşı Tepkilerinin Belirlenmesi”. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. 142s. Konya.
- Jimenes, I. M., Mayer, N. A., dos Santos Dias, C. T., Scarpere Filho, J. A., & da Silva, S. R. (2018). Influence of Clonal Rootstocks on Leaf Nutrient Content, Vigor and Productivity of Young ‘Sunraycer’ Nectarine Trees. *Scientia Horticulturae*, 235, 279-285.
- Johnson, E., Wayne, S., Cook, K., and Nagoshi, R. (1992). Phenotypic Characterization of No ovaries. *A. Dros. Res. Conf.* 33, 56.
- Kacar, B. (1972). Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 453.
- Kacar, B. (1989). Bitki fizyolojisi. S. 424, Atataürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Ankara.
- Kapluhan, E. (2013). Türkiye’de Kuraklık ve Kuraklığın Tarıma Etkisi. *DergiPark*, Cilt 0, sayı 27, 487–510.
- Karimi, S., Yadollahi, A., Nazari-Moghadam, R., Imani, A., And Arzani, K. (2012). In Vitro Screening Of Almond (*Prunus Dulcis* (Mill.)) Genotypes For Drought Tolerance. *J. Biol. Environ*, 6(18), 263-270.
- Kramer, P., Broyer, J. (1995). *Water Relations of Plants and Soils*. Academic Press, New York.
- Kudela, V., Krejzar, V. (2005). Occurrence of Fruit Doubles in the 2004 Season Associated with Heat and Drought Stress in Previous Year. *Plant Prot. Sci.* 41 (1), 27–32 <https://doi.org/10.17221/2734-PPS>.
- Küden, A.B. (2000). Şeftali Yetiştiriciliği. TÜBİTAK-TARP Yayınları, 20s.
- Küden, A.B. (2004). Global Overview of Temperate Zone Fruits in the Tropics and Subtropics. *Acta Hort.* 662, 37–38 <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2004.662.1>.
- Küden, A.B. (2020). Climate Change Affects Fruit Crops. *Acta Hort.* 1281. ISHS 2020. DOI 10.17660/ActaHortic.2020.1281.57. XXX IHC – Proc. Int. Symp. on Evaluation of Cultivars, Rootstocks and Management Systems for Sustainable Production of Deciduous Fruit Crops. Eds.: G.L. Reighard et al.
- Küden, A.B., Bayazit, S., Yildirim, B., and Imrak, B. (2013). Studies on the Chilling Requirements of Pecan Nut (*Carya illionensis* Koch) Cultivars. *Afr. J. Agric. Res.* 8 (24), 3159–3165.

- Küden, A.B., Comlekcioglu, S., Sarier, K., Imrak, B., and Kuden, A. (2018). Peach Breeding Studies in Turkey and the Evaluation of Peach and Nectarine Hybrids. IntechOpen Book. Breeding and Health Benefits of Fruit and Nut Crops. Chapter 3, p:47-62. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.73440>
- Küden, A.B., Imrak, B., Bayazit, S., Comlekcioglu, S., and Kuden, A. (2012). Chilling Requirements of Cherries Grown under Subtropical Conditions of Adana. Middle East J. Sci. Res. 12 (11), 1497–1501.
- Küden, A.B., İmrak, B., Küden, A., Sarier, K., Çömlekçioglu, S. (2020). Research to Prevent Double Fruit Formation Depending on Climate Change on Cherries. Acta Hort. 1281. ISHS 2020. DOI 10.17660/ActaHortic.2020.1281.68. XXX IHC – Proc. Int. Symp. on Understanding Fruit Tree Behaviour in Dynamic Environments. Eds.: E. Costes et al.
- Kuşvuran Ş. (2010). “Kavunlarda Kuraklık ve Tuzluluğa Toleransın Fizyolojik Mekanizmaları Arasındaki Bağlantılar”. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Kutlu, N., Terzi, R., Sağlam, A., Nar, H., & Kadioğlu, A. (2010). Impact of Soil Drought Stress on Photochemical Efficiency of Photosystem II and Antioxidant Enzyme Activities of *Phaseolus vulgaris* Cultivars. Turkish Journal of Botany, 34(1), 1-10.
- Lambardi, L. Sebastiani, L., Vitagliano, C. (2003). Physiological, Biochemical, and Molecular Effects of In Vitro Induced Iron Deficiency in Peach Rootstock Mr.S 2/5, Journal of Plant Nutrition, 26:(10-11):2149-2163.
- Larbi, A., Abadia, A., Abadia, J., Morales, F. (2006). Down Co-regulation of Light Absorption, Photochemistry, and Carboxylation in Fe Deficient Plants Growing in Different Environments. Photosynthesis Research., 89: 113–126.
- Layne, R.E.C. Bailey C.H., Hough L.F. (1996). Apricots. In: Fruit Breeding, Vol:1: Tree and Tropical Fruits, pp. 79–111. Eds. By J.Janick and J.M. Moore, John Wiley and Sons, New York.
- Levitt, J. (1980). Responses of Plants to Environmental Stresses. Volume I: Chilling, freezing and high temperature stresses. Academic Press, London.
- Lurie, S., Crisosto, C.H. (2005). Chilling Injury in Peach and Nectarine. Postharvest Biology and Technology, 37: 195-208.
- Manzoor, M., F. Anwar, N. Saari., & M. Ashraf. (2012). Variations of Antioxidant Characteristics and Mineral Contents in Pulp and Peel of Different Apple (*Malus domestica* Borkh.) Cultivars from Pakistan. Molecules, 17(1), 390-407.
- Marschner, H. (1995). “Minual Nutrition of Higher Plants”. 2nd Ed. Academic Press, San Diego, California, USA.

- Mestre, L., Reig, G., Betrán, J. A., & Moreno, M. Á. (2017). Influence of Plum Rootstocks on Agronomic Performance, Leaf Mineral Nutrition and Fruit Quality of ‘Catherina’ peach Cultivar in Heavy-Calcareous Soil Conditions. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 15(1), e0901-e0901.
- Mimoun, M., Marchand, M. (2016). Combined Effect of Restricted Irrigation and Potassium on Yield and Quality of Apricot (*Prunus armeniaca* L.) *Acta Hort.* 1130, 519-524.
- Morales, F., Abadia, A., Belkhodja, R., Abadia, J. (1994). Iron Deficiency-Induced Changes in the Photosynthetic Pigment Composition of Field-Grown Pear (*Pyrus communis* L.) Leaves. *Plant, Cell and Environment* 17:1153-1160.
- Moran, E.F., Brondizio, E.S., Mausel, P., Wu, Y. (1994). “Integrating Amazonian Vegetation, Land-Use and Satellite Data”. *BioScience* 44 (5), 329±339.
- Moretti, C.L., Mattos, L.M., Calbo, A.G., Sargent, S.A. (2010). “Climate Changes and Potential Impacts on Post harvest Quality of Fruit and Vegetable Crops: A Review”. *Food Research International*. 43(7):1824-1832.
- Moustafa, K., Cross, J. (2019). Production, Pomological and Nutraceutical Properties of Apricot. *Journal of Food Science and Technology*, 56(1): 12–23.
- Muthuchelian, K., Murugan, C., Nedunchezian, N., & Kulandaivelu, G. (1997). Photosynthesis and Growth of *Erythrina Variegata* as Affected by Water Stress and Triacantanol. *Photosynthetica*, 33, 241-248.
- Naor, A. (2006). Irrigation Scheduling and Evaluation of Tree Water Status in Deciduous Orchards. *Hortic.Rev.* (Amer.Soc.Hortic.Sci.) 32, 111–165
<https://doi.org/10.1002/9780470767986.ch3>.
- Nenova, V. R. (2009). Growth and Photosynthesis of Pea Plants under Different Iron Supply. *Acta Physiologiae Plantarum*, 31 (2): 385-391.
- Özdoğan, B., Şen F., Acarsoy Bilgin N., Mısırlı A. (2015). Bazı Sofralık Kayısı Çeşitlerinin Depolanma Sürecinde Fiziksel ve Biyokimyasal Değişimlerinin Belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 52(1): 23–30.
- Özen, H.Ç. ve Onay, A. (2007). Bitki Fizyolojisi, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti. 235-290.
- Özpay, T. (2008). “Taze Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Kuraklık Stresine Olan Tepkilerinin Belirlenmesi”. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 54.
- Öztürk, K., Gül, K., Uslu, S., Güler, M., Pırlak, L., Yıldız, A., Demirtaş, B., Eşitken, A. (2000). 8. 5 Yıllık Kalkınma Planı. Bahçe Bitkileri Özel İhtisas Komisyonu Kayısı Raporu, Malatya.
- Paydaş, S., Eti, S., Gülcan, R., Derin, K., Yılmaz, K. U. (2006). In Vitro Investigations on Pollen Quality, Production and Self Incompatibility of some Apricot Varieties in Malatya-Turkey. *Acta Hort.* 701, 75-80.

- Pestana, M., Varennes, A., Abadia, J. and Faria, E.A. (2005). Differential Tolerance to Iron Deficiency of Rootstocks Grown in Nutrient Solution. *Scientia* 104(1):25-36
- Philip, G.L. (1933). Abnormality in Sweet Cherry Blossoms and Fruit. *Bot. Gaz.* 94 (4), 815–820
<https://doi.org/10.1086/334351>.
- Prasad, P.V.V., Staggenborg, S.A. (2008). “Impacts of Drought and/or Heat Stress on Physiological, Developmental, Growth, and Yield Processes of Crop Plants”. In: Ajuha LR, Reddy VR, Saseendran SA, Yu Q (eds.) *Response of Crops to Limited Water: Understanding and Modeling Water Stress Effects on Plant Growth Processes*. American Society of Agronomy/Crop Science Society of America / Soil Science Society of America, Madison, WI, p 301–356.
- Pratt, P., & Chapman, H. (1961). Gains and Losses of Mineral Elements In An Irrigated Soil During A 20-year Lysimeter Investigation. *Hilgardia*, 30(16), 445-467.
- Ruiz-Sánchez, M.C., Domingo, R., Pérez-Pastor, A. (2007). Daily Variations in Water Relations of Apricot Trees under Different Irrigation Regimes. *Biol. Plant.* 4, 735-740.
- Saunders, E.R. (1927). On Carpel Polymorphism, II. *Ann. Bot.* 41 (4), 569–628
<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aob.a090093>.
- Siddique, M. R. B., Hamid, A., Islam, M. S. (1999). Drought Stress Effects on Photosynthetic Rate and Leaf Gas Exchange of Wheat. *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, 40: 141-145.
- Sivritepe, N., Erturk, U., Yerlikaya, C., Turkan, I., Bor, M. ve Ozdemir, F. (2008). “Response of the Cherry Rootstock to Water Stress Induced In Vitro”. *Biologia Plantarum*, 52 (3): 573-576.
- Stankovic, Z. S., Pajevic, S., Duric, B., & Keserovic, Z. (1997). Water Relation of Apricot Cultivars in Ecological Conditions of Vojvodina. In XI International Symposium on Apricot Culture 488 (pp. 495-500).
- Stuhlfauth, T., Scheuermann, R., & Fock, H. P. (1990). Light Energy Dissipation under Water Stress Conditions: Contribution of Reassimilation and Evidence for Additional Processes. *Plant Physiology*, 92(4), 1053-1061.
- Taiz, L. and Zeiger, E. (2008). *Bitki Fizyolojisi*. 3. Baskıdan çeviri. Palme Yayıncılık, 25; 591-615. Ankara.
- Torreillas, A., Domingo, R., Galego, R., Ruiz-Sanchez, M. C. (2000). Apricot Tree Response to withholding Irrigation of Different Phenological Periods. *Sci. Hort.* 85, 201-215.
- Turan, M. ve Horuz, A. (2012). “Bitki Beslemenin Temel İlkeleri”. *Bitki Besleme, Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi*: 2, Ankara, 123.
- Ülkümen, L. (1938). *Malatya’nın Mühim Meyve Çeşitleri Üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar*. Doktora Tezi, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, Ankara.
- Xu, M.S., Zhao, H., Zhou, X. X., Wuyun, T. N., Li, F., D., Zhu, G. P. (2016). Responses of Photosynthetic Physiology and Biomass Accumulation of Sweet Kernel Apricot (*Prunus*

- armeniaca $\times$ sibirica) Seedling to Soil Drought Stress in the Ancient Course of the Middle Yellow River. *Airity Library* .31, 271-284.
- Varol, N., ve Ayaz, M. (2012). Global Climate Change and Olives. *Journal of Turkish Scientific Reviews*, 5(1), 11-13.
- Yeşiloğlu, T., İncesu, M., Yılmaz, B., Çimen, B. (2013). “Bazı Turunçgil Genotiplerinin Yüksek pH Koşullarında Demir Kloroz Düzeyleri ile Fotosentez Aktivitelerinin Belirlenmesi”. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6 (1): 97-100.
- Yurtkulu, V. (2016). “Nevşehir ve Niğde Yöresinde Kurutmalık ve Sofralık Kayısı Seleksiyonu ve Seçilen Genotiplerin Moleküler Karakterizasyonu”. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Adana, 330s.
- Zarrouk, O., Gogorcena, Y., Gómez-Aparisi, J., Betrán, J. A., & Moreno, M. A. (2005). Influence of Almond $\times$ Peach Hybrids Rootstocks on Flower and Leaf Mineral Concentration, Yield and Vigour of Two Peach Cultivars. *Scientia Horticulturae*, 106(4), 502-514.

ÖZGEÇMİŞ

Aydın MIZRAK ilk, orta ve lise öğrenimini Adana’da tamamladı. 2006 yılında İnönü Üniversitesi Sürgü MYO Su Ürünleri bölümünü kazandı ve 2008 yılında mezun oldu. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü’nü kazandı ve bu bölümden 2010 yılında fakülte ikincisi olarak mezun oldu. Daha sonra Su Ürünleri Mühendisi olarak bazı şirketlerde yöneticilik yaptı. 2018 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümünü kazandı ve bu bölümden 2021 yılında bölüm ikincisi olarak mezun oldu. Lisans eğitimi devam ederken Eylül 2020’de Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı.

