ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Selin GEDİK

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA FARKLI EKİM ZAMANLARININ KERKEDE (*Hibiscus sabdariffa* L.) BİTKİSİNİN ÇANAK YAPRAK VERİMİ VE KALİTESİNE ETKİSİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2014

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA FARKLI EKİM ZAMANLARININ KERKEDE (*Hibiscus sabdariffa* L.) BİTKİSİNİN ÇANAK YAPRAK VERİMİ VE KALİTESİNE ETKİSİ

Selin GEDİK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 25/12/2014 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/~~Oyçokluğu~~ ile Kabul Edilmiştir.

……..	…….	..……..……
Prof. Dr. L. Sezen TANSI	Prof.Dr. Halis ARIOĞLU	Prof. Dr. Sevgi PAYDAŞ KARGI
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

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

Prof.Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Ç.Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: ZF2013YL24

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA FARKLI EKİM ZAMANLARININ KERKEDE (*Hibiscus sabdariffa* L.) BİTKİSİNİN ÇANAK YAPRAK VERİMİ VE KALİTESİNE ETKİSİ

Selin GEDİK

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. L. Sezen TANSI
Yıl: 2012, Sayfa: 97
Jüri : Prof. Dr. L. Sezen TANSI
: Prof. Dr. Halis ARIOĞLU
: Prof. Dr. Sevgi PAYDAŞ KARGI

Bu araştırma 2013 yılında, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Deneme Alanında, farklı ekim zamanlarının (1 Mart, 1 Nisan, 1 Mayıs 2013) Kerkede (*Hibiscus sabdariffa* L.)' de verim ve kaliteye etkisini saptamak amacıyla, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmamızda, en yüksek bitki boyu (2.79 m), dal sayısı (17.40 adet/bitki), bitki başına taze meyve ağırlığı (42.03 g/bitki), bitki başına kuru meyve ağırlığı (4.32 g/bitki), bitki başına taze meyve çanak yaprak ağırlığı (164.35 g/bitki), bitki başına meyve kuru çanak yaprak ağırlığı (16.37 g/bitki), taze meyve verimi (11.68 kg/da), kuru meyve verimi (1.20 kg/da), taze meyve çanak yaprak verimi (45.65 kg/da), kuru meyve çanak yaprak verimi (4.55 kg/da) değerleri, en uygun yetişme sıcaklığına ulaşıldığı Mayıs ayı ekiminde (1 Mayıs 2013) ve günlerin kısaldığı ikinci hasatta (4 Aralık 2013) elde edilmiştir. Kerkede'de önemli kalite unsurlarından birisi olan taze çanak yapraktaki askorbik asit miktarı ekim ve hasat zamanlarına göre önemli derecede değişmiş olup, en yüksek askorbik asit miktarı (26.27 mg/100g) Nisan ayı ekiminde (1 Nisan 2013), ikinci hasatta (4 Aralık 2013) elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kerkede, Ekim Zamanı, *Hibiscus sabdariffa*

ABSTRACT

MSc THESIS

THE EFFECT OF DIFFERENT SOWING TIMES ON CALYX YIELD AND QUALITY OF ROSELLE (*Hibiscus sabdariffa* L.) PLANTS UNDER ÇUKUROVA CONDITIONS

Selin GEDİK

ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
FIELD CROPS DEPARTMENT

Supervisor : Prof. Dr. L. Sezen TANSI
Year: 2014, Pages: 97
Jury : Prof. Dr. L. Sezen TANSI
: Prof. Dr. Halis ARIOĞLU
: Prof. Dr. Sevgi PAYDAŞ KARGI

This research was conducted at the experimental area of Field Crops Department, Agricultural Faculty of Cukurova University in 2013, to determine the effects of different sowing date (1 March, 1 April, 1 May 2013) on yield and quality of Roselle **(***Hibiscus sabdariffa* L.). Field trial was arranged in randomized blocks design with three replications. According the result the highest plant height (2.79 m), number of stem per plant (17.40), fresh fruit weight per plant (42.03 g), dry fruit weight per plant (4.32 g), fresh fruit calyx weight per plant (164.35 g), dry fruit calyx weight per plant (16.37 g), fresh fruit yield (11.68 kg/da), dry fruit yield (1.20 kg/da), fresh fruit calyx yield (45.65 kg/da), dry fruit calyx yield (4.55 kg/da) were obtained from sowing date of May (1 May 2013) and second harvest time (4 December 2013). Ascorbic acid content in fresh calyx, which is one of the most important for quality, was significiantly change according to sown date and harvest time. The highest ascorbic acid content (26.27 mg/100g) were obtained from sowing date of April (1st April 2013) and the second harvest time (4th December 2013).

Key Word: Roselle, Sowing Time, *Hibiscus sabdariffa*

TEŞEKKÜR

Çalışma boyunca bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren ve yaptığı katkılardan dolayı öncelikle danışman hocam Sn Prof. Dr. L. Sezen TANSI' ya, her türlü bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Sn Prof. Dr. H. Halis ARIOĞLU' na, yağ analizlerinde bana yardımcı olan arkadaşım Arş. Gör. Halil BAKAL'a, çalışma boyunca yardımını esirgemeyen arkadaşım İrem TOPTAŞ' a ve C vitamini analizleri için imkan sağlayan, Sn Prof. Dr. Ömür DÜNDAR ve Adel VALİZADEH' e ve bu araştımayı maddi yönden destekleyen Ç.Ü. Araştırma Fonu yetkililerine, ayrıca her konu ve aşamada beni destekleyen amcam Mehmet GEDİK, sevgili babam Veysel GEDİK ve annem Pelin GEDİK'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ I
ABSTRACT II
TEŞEKKÜR III
İÇİNDEKİLER IV
ÇİZELGELER DİZİNİ VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ XIV
SİMGELER VE KISALTMALAR XVI
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 5
3. MATERYAL VE METOD 21
3.1. Materyal 21
3.1.1. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri 21
3.1.1.1. İklim Özellikleri 21
3.1.1.2. Toprak Özellikleri 22
3.2. Metod 23
3.2.1. İncelenen Özellikler 26
3.2.1.1. Bitki Boyu (cm) 26
3.2.1.2. Bitki Başına Dal Sayısı (adet /bitki) 26
3.2.1.3. Bitki Başına Taze Meyve Ağırlığı (g/bitki) 26
3.2.1.4. Bitki Başına Kuru Meyve Ağırlığı (g/bitki) 26
3.2.1.5. Bitki Başına Taze Meyve Çanak Yaprak Ağırlığı (g/bitki) 26
3.2.1.6. Bitki Başına Meyve Çanak Yaprak Kuru Ağırlığı (g/bitki) 27
3.2.1.7. Taze Meyve Verimi (kg/da) 27
3.2.1.8. Kuru Meyve Verimi (kg/da) 27
3.2.1.9. Taze Meyve Çanak Yaprak Verimi (kg/da) 27
3.2.1.10. Kuru Meyve Çanak Yaprak Verimi (kg/da) 27
3.2.1.11. Bitki Başına Çanak Yaprak Uzunluğu (cm) 27
3.2.1.12. Ana Daldaki Boğum Sayısı (adet/bitki) 28
3.2.1.13. Bitki Başına Tomurcuk Sayısı (adet/bitki) 28

3.2.1.14. Bitki Başına Tomurcuk Ağırlığı (g/bitki). 28
3.2.1.15. Bitki Başına Taze Çiçek Sayısı (adet/bitki). 28
3.2.1.16. Bitki Başına Taze Çiçek Ağırlığı (g/bitki). 28
3.2.1.17. Bitki Başına Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki). 28
3.2.1.18. Bitki Başına Açmamış Çiçek Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki). 29
3.2.1.19. Bitki Başına Açmış Çiçek Çanak Yaprak Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki). 29
3.2.1.20. Bitki Başına Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki). 29
3.2.1.21. Taze Çiçek Verimi (kg/da) 29
3.2.1.22. Taze ve Kuru Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Verimi (kg/da) 29
3.2.1.23. Taze ve Kuru Açmış Çiçek Çanak Yaprak Verimi (kg/da) 30
3.2.1.24. Taze ve Kuru Açmamış Çiçek Verimi (kg/da). 30
3.2.1.25. Taze ve Kuru Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Verimi (kg/da) 30
3.2.1.26. Taze Çanak Yaprakta Askorbik Asit Miktarı (mg/100g)..... 30
3.2.1.27. Tohum Yağ Oranı (%) 30
3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi 31
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 37
4.1. Bitki Boyu (m) 37
4.2. Bitki Başına Dal Sayısı (adet/bitki) 39
4.3. Bitki Başına Taze Meyve Ağırlığı (g/bitki) 41
4.4. Bitki Başına Kuru Meyve Ağırlığı (g/bitki)..... 43
4.5. Bitki Başına Taze Meyve Çanak Yaprak Ağırlığı (g/bitki) 45
4.6. Bitki Başına Meyve Çanak Yaprak Kuru Ağırlığı (g/bitki)..... 47
4.7. Taze Meyve Verimi (kg/da)..... 49
4.8. Kuru Meyve Verimi (kg/da) 50
4.9. Taze Meyve Çanak Yaprak Verimi (kg/da)..... 52
4.10. Kuru Meyve Çanak Yaprak Verimi (kg/da)..... 54
4.11. Bitki Başına Çanak Yaprak Uzunluğu (cm) 55

4.12. Ana Daldaki Boğum Sayısı (adet/bitki) 57
4.13. Bitki Başına Tomurcuk Sayısı (adet/bitki)..... 59
4.14. Bitki Başına Tomurcuk Ağırlığı (g/bitki) 60
4.15. Bitki Başına Taze Çiçek Sayısı (adet/bitki) 61
4.16. Bitki Başına Taze Çiçek Ağırlığı (g/bitki)..... 62
4.17. Bitki Başına Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki)..... 64
4.18. Bitki Başına Açmış Çiçek Çanak Yaprak Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki)... 65
4.19. Bitki Başına Açmamış Çiçek Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki)..... 67
4.20. Bitki Başına Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki)..... 69
4.21. Taze Çiçek Verimi (kg/da)..... 70
4.22. Taze ve Kuru Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Verimi (kg/da) 71
4.23. Açmış Çiçek Taze ve Kuru Çanak Yaprak Verimi (kg/da) 73
4.24. Taze ve Kuru Açmamış Çiçek Verimi (kg/da) 75
4.25. Açmamış Çiçek Taze ve Kuru Çanak Yaprak Verimi (kg/da) 76
4.26. Taze Çanak Yaprakta Askorbik Asit Miktarı (mg/100g)..... 78
4.27. Tohum Yağ Oranı (%) 80
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 83
KAYNAKLAR 85
ÖZGEÇMİŞ 97

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 3.1. Adana İlinin 2013 Yılı Mart-Aralık Ayları ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait Bazı Meteorolojik Değerleri 22
Çizelge 3.2. Deneme Alanı Topraklarının Kimyasal Özellikleri 23
Çizelge 3.3. Deneme Alanı Topraklarının Fiziksel Özellikleri 23
Çizelge 3.4. Kerkede'nin Farklı Ekim Zamanlarına Göre İlk Çıkış, İlk Tomurcuklanma, İlk Çiçeklenme ve Hasat Tarihleri 25
Çizelge 4.1. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Boyu 37
Çizelge 4.2. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Ortalama Bitki Boyu Değerleri (m)..... 38
Çizelge 4.3. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Dal Sayısı (adet/bitki) Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları 39
Çizelge 4.4. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Ortalama Bitki Başına Dal Sayısı Değerleri (adet/bitki)..... 40
Çizelge 4.5. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bir Bitkide Taze Meyve Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları..... 41
Çizelge 4.6. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bir Bitkide Taze Meyve Ağırlığı Değerleri (g/bitki) 42
Çizelge 4.7. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bir Bitkide Kuru Meyve Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları..... 43
Çizelge 4.8. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bir Bitkide Kuru Meyve Ağırlığı Değerleri (g/bitki) 44
Çizelge 4.9. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bir Bitkide Taze Meyve Çanak Yaprak Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları..... 45

Çizelge 4.10. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bir Bitkide Taze Meyve Çanak Yaprak Ağırlığı Değerleri (g/bitki) 46
Çizelge 4.11. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bir Bitkide Meyve Kuru Çanak Yaprak Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları..... 47
Çizelge 4.12. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bir Bitkide Meyve Kuru Çanak Yaprak Ağırlığı Değerleri (g/bitki) 48
Çizelge 4.13. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Meyve Verimi Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları..... 49
Çizelge 4.14. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Meyve Verimi Değerleri (kg/da) 50
Çizelge 4.15. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Kuru Meyve Verimi Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları..... 51
Çizelge 4.16. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Kuru Meyve Verimi Değerleri (kg/da) 51
Çizelge 4.17. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Meyve Çanak Yaprak Verimi Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları..... 52
Çizelge 4.18. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Meyve Çanak Yaprak Verimi Değerleri (kg/da) 53
Çizelge 4.19. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Meyve Kuru Çanak Yaprak Verimi Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları..... 54
Çizelge 4.20. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Meyve Kuru Çanak Yaprak Verimi Değerleri (kg/da) 55

Çizelge 4.21. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Çanak Yaprak Uzunluğu Değerlerine (cm) Ait Varyans Analiz Sonuçları 56
Çizelge 4.22. Kerkede'de e Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Çanak Yaprak Uzunluğu Değerleri (cm) 56
Çizelge 4.23. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Ana Daldaki Boğum Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları 57
Çizelge 4.24. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Ana Daldaki Boğum Sayısı Değerleri (adet/bitki) 58
Çizelge 4.25. Ait Varyans Analiz Sonuçları Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Tomurcuk Sayısı Değerlerine (adet/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları 59
Çizelge 4.26. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Tomurcuk Sayısı Değerleri (adet/bitki) 59
Çizelge 4.27. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Tomurcuk Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları 60
Çizelge 4.28. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Tomurcuk Ağırlığı Değerleri (g/bitki) 61
Çizelge 4.29. Kerkede'de e Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Taze Çiçek Sayısı Değerlerine (adet/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları 61
Çizelge 4.30. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Taze Çiçek Sayısı Değerleri (adet/bitki) 62
Çizelge 4.31. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Taze Çiçek Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları 63
Çizelge 4.32. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Taze Çiçek Ağırlığı Değerleri (g/bitki) 63

Çizelge 4.33. Kerkede'de e Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Taze Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları 64
Çizelge 4.34. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Kuru Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları 64
Çizelge 4.35. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Taze ve Kuru Ağırlığı Değerleri (g/bitki) 65
Çizelge 4.36. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmış Çiçek Çanak Yaprak Taze Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları 66
Çizelge 4.37. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmış Çiçek Çanak Yaprak Kuru Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları 66
Çizelge 4.38. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmış Çiçek Çanak Yaprak Taze ve Kuru Ağırlığı Değerleri (g/bitki) 67
Çizelge 4.39. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmamış Çiçek Taze Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları 67
Çizelge 4.40. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmamış Çiçek Kuru Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları 68
Çizelge 4.41. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmamış Çiçek Taze ve Kuru Ağırlığı Değerleri (g/bitki) 68
Çizelge 4.42. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Taze Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları 69

Çizelge 4.43. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Kuru Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları 69
Çizelge 4.44. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Taze ve Kuru Ağırlığı Değerleri (g/bitki) 70
Çizelge 4.45. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Çiçek Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları 71
Çizelge 4.46. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Çiçek Verimi Değerleri (kg/da) 71
Çizelge 4.47. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları 72
Çizelge 4.48. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Kuru Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları 72
Çizelge 4.49. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze ve Kuru Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Verimi Değerleri (kg/da) 73
Çizelge 4.50. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Açmış Çiçek Taze Çanak Yaprak Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları 73
Çizelge 4.51. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Açmış Çiçek Kuru Çanak Yaprak Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları 74
Çizelge 4.52. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Açmış Çiçek Taze ve Kuru Çanak Yaprak Verimi Değerleri (kg/da) 74
Çizelge 4.53. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Açmamış Çiçek Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları 75

Çizelge 4.54. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Kuru Açmamış Çiçek Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları 75
Çizelge 4.55. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze ve Kuru Açmamış Çiçek Verimi Değerleri (kg/da) 76
Çizelge 4.56. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Açmamış Çiçek Taze Çanak Yaprak Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları 77
Çizelge 4.57. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Açmamış Çiçek Kuru Çanak Yaprak Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları 77
Çizelge 4.58. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Açmamış Çiçek Taze ve Kuru Çanak Yaprak Verimi Değerleri (kg/da) 78
Çizelge 4.59. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Çanak Yaprakta Askorbik Asit Miktarı Değerlerine (mg/100g) 79
Çizelge 4.60. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Çanak Yaprakta Askorbik Asit Miktarı Değerleri (mg/100g) 79
Çizelge 4.61. Tayland Kökenli Kerkede Tonumlarının Tohum Yağ Oranı Değerleri (%) 80

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 3.1. Kerkede'nin Tarladaki ve Seradaki İlk Çıkışlarından Bir Görünüm 24
Şekil 3.2. Kerkede'nin 3-5 Yapraklı Olduğundaki Görünümü 31
Şekil 3.3. İlk Çıkışlar Sonrası Denemenin Genel Görünümü. 32
Şekil 3.4. Kerkede' nin 9-10 Yapraklı Olduğundaki Görünümü 32
Şekil 3.5. Kerkede' nin Genel Görünümü 33
Şekil 3.6. Kerkede Bitkilerinin Ekim Ayındaki İlk Tomurcuklanma Görünümü 33
Şekil 3.7. Kerkede' nin Tomurcuk ve Çiçeklerinin Yakından Görünümü 34
Şekil 3.8. Kerkede' nin Tomurcuk ve Çiçeklerinin İlk Hasattaki Genel Görünümü 34
Şekil 3.9. Kerkede' nin Meyveli Dallarının Görünümü 35
Şekil 3.10. Kerkede' nin Meyve Oluşumu Dönemindeki Çanak Yapraklarının Görünümü 35
Şekil 3.11. Kerkede' nin Hasat Edilmiş Çiçek Tomurcuklarının Görünümü 36
Şekil 3.12. Denemenin Genel Görünümü. 36

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
◦C	: Santigrat derece
cm	: Santimetre
da	: Dekar
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
m	: Metre
Max.	: Maksimum
Min.	: Minimum
Ort.	: Ortalama
pH	: Toprak Reaksiyonu
EGF	: En Küçük Güvenilir Fark

1. GİRİŞ

Tropikal ve subtropikal iklimlerde yetiştirilebilen Kerkede (*Hibiscus sabdariffa* L.), Malvaceae familyasından, tek yıllık çalımsı bir bitkidir. Gıda, kozmetik, bitkisel boya, tıbbi ilaç sanayi ve hayvan beslenmesinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Copley, 1975; Teske ve Trentini, 1995; Mohamad ve ark., 2002). Tıbbi kullanımı yönüyle özellikle *Hibiscus sabdariffa* L., 300 *Hibiscus* türü arasında ön plana çıkmıştır (Hirunpanich ve ark. 2006; Alarcon-Aguliar ve ark. 2007).

Kerkede'nin orijininin Batı Sudan olduğu, M.Ö. 4000'li yıllarda bu bölgede yetiştirildiği zannedilmektedir. Bu bitki ilk olarak M.S. 1576 yılında Avrupa'da kayda geçirilmiştir (Wilson ve Menzel, 1964). Kerkede'nin Batı Afrika kökenli bir bitki olduğu, bitkinin buradan Hindistan'a ve Asya'nın diğer kesimlerine taşındığı, köle ticareti yoluyla Orta Amerika'ya ve ABD'ye götürüldüğü ileri sürülmektedir (Lainbourne,1913; Mordock, 1959; Copley, 1975).

Kerkede Yeni Dünya'ya getirildiğinde Meksika, Orta Amerika, Batı Hindistan, Güney Florida, Teksas ve Kaliforniya 'da 19. yüzyılın sonlarında tarımı yapılmıştır (Wilson ve Menzel, 1964). Kerkede Sudan'ın çeşitli bölgelerinde, özellikle Kordofan ve Darfur'da yetiştirilmektedir. Tarımı yapılan toplam alan 2001 sezonunda 121.800 ha olarak hesaplanmıştır. 1996 sezonunda yetiştirilen alanların artmaya başlamasıyla üretim miktarı 454 tondan 1999/2000 sezonunda 26.000 tona yükselmiştir (El-Awad, 2001).

Bitkinin yaprakları dünyanın birçok yerinde yeşil sebze olarak tüketilmekte ve sapı kağıt sektöründe potansiyel bir kağıt hamuru kaynağı olarak kullanılmaktadır (Small ve Holden,1991). Genç yaprakları sindirilebilir protein bakımından zengin olup, tohumları % 20 protein ve % 17.8 – 21 oranlarıyla yenilemeyen yağ içermekte, bu yönüyle çiğit yağıyla benzer özellik sergilemekte ve hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır (Ahmed,1980; Ahmed ve Nour, 1981). Kerkede bazı bölgelerde dallarından lif elde etmek için üretilmektedir (Rao, 1996).

Bitkinin ticari olarak önemli olan kısmı meyvelerin etrafını saran etli çanak yapraklarıdır (Wilson ve Menzel, 1964). Kerkede'nin geleneksel olarak yaprakları, sapı, tohumları ve çanak yaprakları kullanılmaktadır (Aliyu ve Tanimu, 1996).

Bitkinin taze veya kuru çanak yaprakları renkli, soğuk veya sıcak içeceklerin yapımında kullanılmaktadır (Anonim, 1999; Aziz ve ark., 2007).

Bitki çayları dünyada en çok tüketilen içeceklerden olup, marketi hızla gelişmektedir. Tüketicilerin gazlı içeceklerin sağlığa zararlı etkileri hakkında artan farkındalıkları, çaya yönelimin de artmasını sağlamıştır. Bu yönelimdeki diğer önemli sebep ise tüketicilerin farklı çay çeşitlerinin bir takım hastalıkları engellemesi veya bu hastalıkları tedavi ettiğinin farkına varmalarıdır. Japonya, Avrupa ve Amerika'daki yaşlı kesimin yaşlanmayı geciktirici özelliklerinden dolayı çaya olan talepleri artmıştır. Dünya çapında çay üretimi artmış ve 2013 yılında üretim maliyeti 15.4 dolar olarak hesaplanmıştır. Bunun yanında bitkisel çay üretimi yıllık % 15' ten fazla artışla hızlı bir gelişim göstermektedir.

Kerkede'nin yaprakları hem dondurulmuş, hem de güneş ışığında ya da suni ışıkta kurutulmuş olarak satışa sunulmaktadır. Günümüzde Meksika'da kurutulmuş yapraklar, baskılı plastik kutular içinde paketlenerek satılmaktadır. Çay olarak satılan kurutulmuş yapraklar eğer işlenmezlerse, istenilen düzeyde renk ve lezzet vermemekte, bu nedenle rafine edilmeleri gerekmektedir. Bitkinin taze olarak kullanımı ise meyve suyu ve şarap olarak çeşitlenmektedir. Meksika'da Jamaica olarak bilinen kırmızı içeceğin kaynağı Kerkede bitkisidir. Bu bitki tropik bölgelerde roselle şarabı, şurup, jelâtin, puding ve kek yapımında kullanılırken zayıf yaprakları salata olarak yenilmekte, kurutulmuş yaprakları çay, marmelat, dondurma, şerbet, çeşitli tatlılar ve baharat yapımında kullanılmaktadır. Çekirdekleri yatıştırıcı kahve olarak kullanıldığı gibi, meyveleri de yenilebilmektedir (Anonim 2000, Kayabaşı ve ark. 2001).

Hausa diyalektinde Zobo denilen çanak yaprağın Nijerya'da serinletici bir içecek ve tıbbi preparat olarak kullanıldığı bilinmektedir. Bitki bugünlerde ülkede ve uluslar arası düzeyde endüstriyel ilgi çekmektedir. Son zamanlarda bitkinin çanak yaprağının özü, içerdiği polifenoller ve özellikle karaciğer toksisitesine karşı koruma sağlayan protocatechuic asit nedeniyle lösemi hastalığının tedavisinde kullanılmaktadır (Tseng ve ark., 2000). Kırmızı çanak yapraklardan elde edilen ekstre tatmin edici miktarda antioksidant maddesi içermektedir (Ologundudu ve Obi 2005; Ologundudu ve ark. 2009).

C Vitamini kan basıncının düzenlenmesine, kolesterol seviyesinin düşmesine katkıda bulunmakta, kolesterol kalıntılarının atardamar duvarından uzaklaştırılmasına yardımcı olarak damar sertliğini engellemektedir. Bunun yanı sıra C vitamininin antioksidant aktivitesi bizi hava kirliliği ve radyasyonun zararlı etkilerine karşı korumaktadır (Frederick ve Klenner, 1971; Addo, 2004).

Besleyicilik bakımından kırmızı çanak yapraklar, FAO (2004) tarafından rapor edildiği gibi, önemli miktarlarda A, C vitaminleri, fosfor, demir ve kalsiyum içermektedir. Ancak protein düzeyi düşüktür. Kırmızı çanak yapraklar antosiyanin ve askorbik asit içeriği dolayısı ile iyi bir antioksidant madde kaynağıdır (Reaubourg ve Monceaux, 1940; Ali ve ark., 2003). Kerkede, geleneksel olarak boğaz ağrısının giderilmesi ve yaraların iyileştirilmesinde bir antiseptik olarak tıbbi amaçlarla da kullanılmaktadır (Anonim, 2000; Kayabaşı ve ark., 2001; Aziz ve ark., 2007).

Kerkede bitkisinin tıbbi kullanımı dünya genelinde yaygınlaşmıştır. Bu bitki Çin'de hipertansiyon, yüksek ateş ve karaciğer hasarı gibi hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır (Odigie ve ark., 2003). Sudan, Çin ve Tayland'dan ithal edilen Kerkede bitkisinin çanak yaprakları, göçebe keçi çobanı kabileleri tarafından doğadan toplanmaktadır. Bu yolla standart bir ürün elde edilemediğinden ürün çoğunlukla kalitesizdir. Buna rağmen Sudan üretimi parlak kırmızı, çok asidik olup Almanya'da çok popülerdir (Duke ve duCellier,1993).

Bu çalışmada tropik bir bitki olan Kerkede Çukurova koşullarında ilk kez kültüre alınmış ve farklı ekim ve hasat zamanlarındaki çanak yapraklarının verim ve kalitesi incelenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Wester (1920), Kerkede, 3-5 metreye kadar uzayabilen (genellikle 1.8 metre) tek yıllık ve çalı formunda bir bitki olduğunu belirtmiştir.

Rovesti (1936), Leclerc (1938), Vieira (1992), Panizza (1997), Kerkede'nin enfeksiyonlara, öksürük, safra ve ateş problemlerine, kalp hastalıklarına, hipertansiyona ve sinir hastalıklarına karşı kullanılmakta olduğunu belirtmişlerdir.

Leclerc (1938), Teske ve Trentini (1995), Kerkede' nin çanak yapraklarında bulundurduğu hibiskik asit, laktik asit, malik asit, ve tartarik asit nedeniyle bağırsak yumuşatıcı bir etkiye sahip olduğunu, yine içerdiği potasyum oksalat, karbonhidratlar, pigmentler, glikozitler, özler, flavanoitler (Hibiskin ve Hibisketin) ve antisiyanik türevler (Gossipetine ve glikozit) nedeniyle kan basıncını düşürme ve sindirimi düzenleme gibi etkilere sahip olduğunu ve bitki çanak yapraklarının protein, lif, kalsiyum, demir, karoten ve bol miktarda C vitamini de içerdiğini belirtmişlerdir.

Oliver (1960), Kerkede'nin hipertansiyon hastalığının tedavisinde kullanıldığını ispatlamıştır.

Sharaf (1962), Kerkede'den yapılan ilaçların mikroorganizmaları öldürdüğü için bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde kullanıldığını bildirmiştir.

Wilson ve Menzel (1964), Schippers (2000), Kerkede bitkisinin tetraploid (2n=4x=72) olduğunu ve Kerkede'nin koyu kırmızı veya kırmızı renkli çanak yaprakları çiçeklerin döllenmeden önce 1-2 cm boyunda olup, meyve olgunlaştığında 5.5 cm'e kadar uzayabildiğinir belirtmişlerdir.

Arulrajah ve Ormrod (1972), büyüme ve gelişme için ışığın önemli bir faktör olduğunu, sadece fotosentezi değil aynı zamanda fotomorfogenesis olarak adlandırılan morfolojiyi de etkilediğini belirtmişlerdir. Bitkilerin hepsinin yüksek ışık yoğunluğuna ihtiyaç duymadığını, düşük ışık yoğunluğunda da fotosentez sonucu oluşan maddeleri biriktiren bitkilerin olduğunu, böyle bitkilerin generatif gelişimden çok vejetatif gelişime eğilim gösterdiğini bildirmişlerdir. Karbonhidrat oranının uzun fotoperiyotlarda düşük olduğunu ancak bu etkinin çeşitlere göre

değişebildiğini, fotosentez sonucu oluşan maddelerin birikiminin bitki boyunu artırabileceğini söylemişlerdir.

Bailey ve Bailey (1976), Bitkiler ekildikten yaklaşık 5 ay sonra kısa günlerde çiçeklenip hasat edildiğini belirtmişlerdir.

Sanyo (1981), Kerkede çanak yapraklarının hibiscin ve gossyptin olmak üzere 2 tip antosiyanin içermekte olduğunu, bu antosiyaninlerin bitki çanak yapraklarının şurup ve likörleri doğal olarak renklendirmesini sağladığını belirtmişlerdir.

Davis (1982), Cooper (1993), Anonim (2000), Kayabaşı ve ark. (2001), yıllık yağmur alan, deniz seviyesinden 600 m yükseklikte olan tropik bölgelerin Kerkede'nin yazlık çiçek açan türleri için uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Hacket ve Carolene (1982), Kerkede'nin 12-12.5 saatlik kritik fotoperiyoduyla, bir kısa gün bitkisi olduğunu ve 25-35 ˚C'lik sıcaklıkta başarıyla yetiştirildiğini rapor etmişlerdir.

Tindal (1983), Kerkede'nin çevresel etmenlere büyük ölçüde toleranslı olduğunu, özellikle sıcak ve kurak bölgelerde geniş alanlarda yetiştirildiğini, bazı çeşitlerden de ıslak ve killi topraklarda ekonomik verimler alınabildiğini belirtmiş, bitkinin 12-13 saat gün uzunluğu istemediğini ve gün uzunluğuna karşı hassas olduğunu bildirmiştir.

Morton (1987), Kerkede'nin krem renkli çiçeklerinin gün içerisinde pembeye döndüğünü ve günün sonunda döküldüğünü, meyvelerin aşağıdan yukarıya doğru olgunlaştığını bildirmiştir.

Medlinger ve ark. (1992), Kerkede'nin muhtemelen Orta veya Batı Afrika'nın doğal bitkisi olduğunu ve yıllık bir kısa gün bitkisi olduğunu, öte yandan çiçek tomurcuklarının aslında etli çanak yapraklarıyla sarılmış Kerkede tohum kapsülleri olduğunu ortaya koymuşlardır.

Hertog ve ark. (1993), yüksek bitki içerikli diyetlerin, kalp rahatsızlıkları ve bazı kanser türleri gibi kronik rahatsızlıklara yakalanma riskini azalttığını belirtmişlerdir.

Khristova ve Tissot (1995), Sudan'da yetiştirilen Kerkede'yi kağıt üretimine uygunluğunu belirlemek amacıyla incelemişlerdir. Bitkinin anatomik, fiziksel,

morfolojik, kimyasal özellikleri ve lif miktarı belirlemiş, daha sonra soda-antrakinon boyası ile posa haline getirip kemomekanik işlem (CMP) başlatarak, işlemden sonra Kerkede saplarından % 47-49 oranında iyi bir verim almışlardır.

Rao (1996), Kerkede tohumlarının besinsel lifler açısından zengin olduğunu (% 39-42), bu durumun Kerkede tohumlarını, buğday, pirinç kepeği, yulaf gibi diğer yaygın besin lifi kaynaklarından daha güçlü yaptığını belirtmişlerdir.

Abu-Tarboush ve ark. (1997), Kerkede tohumlarının % 26 protein içerdiğini belirtmişlerdir.

McClaleb (1998), etli, daha dolgun çanak yaprakların maksimum verimi için hasadın meyvede oluşan tohumların kurumaya başladığı zaman yapılması gerektiğini belirtmektedir.

Öztekin ve Tansı (1999), kurutma sıcaklığının renk üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Kurutma sıcaklığındaki artışın Kerkede meyvelerinin renginde, parlaklığında önemli değişikliklere sebep olduğunu, 30 °C, 45 °C ve 60 °C'de kurutma sıcaklıklarını denedikleri çalışmalarında, sıcaklık arttıkça çanak yaprakların renginin bozulduğunu bildirmişlerdir.

Ginginyu ve ark. (1999), Nijerya'da Kerkede için gübre önerisi yapılmadığını ve çiftçilerin, aynı familyadan bir bitki olan ve aynı zamanda biyokimyasal yapıda fakat botanik olarak farklı olan lif bitkisi Kenaf (*Hibiscus cannabinus*) için yapılan gübreleme önerilerini esas aldıklarını belirtmişlerdir. Sonuç olarak, araştırmacılar Nijerya'nın yağmur ormanı bölgesinde Kerkede'ye azot uygulanmasının bitkinin optimum gelişiminin ve veriminin ön koşulu olduğunu bildirmişlerdir.

Hansawasdi ve ark. (2000), Kerkede çayından sırasıyla % 50 metanol ve aseton prensibi ile izole edilen ekstraktın pankreatik α-amilaza karşı yüksek engelleme kapasitesinin olduğunu belirtmişlerdir.

Kayabaşı ve ark.(2001), Kerkede'den boya elde edilmesi ile ilgili olarak çok az çalışma yapıldığını bildirmekle beraber boyar madde içerdiği bilinmekte olduğunu ve yün liflerini boyayıcı özelliği olduğunu, çeşitli mordanlar kullanarak elde ettikleri çeşitli boya denemeleri sonucunda kirli sarı, koyu kimyon, açık kimyon, koyu yeşil, hardal, yeşilimsi toprak, yeşilimsi sarı gibi renkler elde edildiğini belirtmişlerdir.

Kalavathi ve ark. (2001), Kerkede'de çiçekler açtıktan yaklaşık 45 gün sonra fizyolojik olgunluğa ulaşıldığını, bu devrede meyvelerin yeşilden kahverengiye döndüğünü ve daha ileriki devrelerde meyvelerin çatlayarak tohumların döküldüğünü belirtmiştir.

Castro ve ark. (2004), Brezilya'da 900 metre yükseklikteki Lavras-MG şehrinde yürüttükleri denemelerinde, 4 farklı ekim zamanında (18 Ekim, 15 Kasım, 18 Aralık 2001 ve 15 Ocak 2002) Kerkede'nin verimini incelemişlerdir. Araştırmacılar, çiçeklenme zamanının kuru ve taze çanak yaprak ağırlığını etkilediğini, en yüksek bitki boyu (1.57 cm), tomurcuk sayısı (441 adet/bitki) ve çanak yaprak verimi (2.522 kg/da) değerlerinin Ekim ayı ekiminde elde edildiğini bildirmişlerdir.

Gassama- Dia ve ark. (2004), Kerkede yapraklarının % 29 oranında cyanidin, % 70.9 oranında dolphinidinden oluşan yüksek oranda anthosiyanin boya maddesi içerdiğini belirtmişlerdir.

Plotto ve ark. 2004, Kerkede'nin yetişmesi için ilk 3 ay boyunca aylık 130-250 mm yağış miktarına ihtiyacı olduğunu, kuru hava koşullarına toleranslı olduğunu, belli bir büyümeye ulaştıktan sonraki aylarda kuru iklim şartlarının istendiğini, hasat ve kurutma zamanlarında, yağış ya da yüksek nemin kaliteyi düşürebildiğini ve çanak yaprak veriminde azalma olabileceğini belirtmişlerdir.

McClintock (2004), Kerkede'nin bir kısa gün bitkisi olduğunu, yetişme süresince 18-35 ˚C arasındaki sıcaklıklara ve aylık minimum 100-150 mm, toplam 800-1600 mm yağışa ihtiyaç duyduğunu belirtmektedir.

Prenesti ve ark. (2005), Kerkede çayının düzenli tüketiminin serbest radikallere karşı koruyucu etki yapabileceğini öne sürmüşlerdir.

Badreldin ve ark. (2005), Kerkede'nin çanak yapraklarından elde edilen ekstraktın fare ve insanlarda güçlü antihipertansif etkisini saptamışlardır. Sağlıklı bir insanda Kerkede tüketiminin idrarda; kreatinin, ürik asit, sitrat,tartarat, kalsiyum, sodyum, potasyum ve fosfat miktarını önemli derecede azalttığını belirtmişlerdir. Tohumlarından elde edilen yağ ekstraktının laboratuar ortamında bazı bakteri ve mantarlarda engelleyici etki yarattığını bildirmişlerdir. Çanak yaprak ekstraktının çok

düşük derecede toksik etkisi olduğunu söylemişler ve ekstraktın farelerdeki LD_{50} değerini yaklaşık 5000 mg/kg olarak belirtmişlerdir.

Aina ve Shodipe (2006), Kerkede'nin çanak yapraklarından elde edilen suyu 20, 60 ve 100˚C'de 5, 10, 15, 20 ve 25 dk kaynatarak eskstrakte etmişlerdir. Elde edilen ekstraktı önceden sterilize edilmiş 500 ml'lik 3 ayrı cam, plastik ve polietilen film paketlere koyup, 5-28˚C sıcaklıkta 8 hafta bekletmişlerdir. Araştırmacılar en uygun pigment ekstraksiyonunun 20 dakika kaynayan suda elde edildiğini, renk ve C vitamini tutulumunun, cam ve plastik şişelerde saklanan ekstraktların polietilen film içerisinde saklanan esktrakta göre daha fazla olduğunu, sıcaklığın 5 ˚C'den 27 ˚C'ye arttırıldığında renk dayanıklılığının azaldığını belirtmişlerdir.

Babatunde ve Mofoke (2006), Pakistan'da 3, 5, 7, 9 ve 11 gün olmak üzere 5 sulama zamanında Kerkede'nin sulama ile gelişim ilişkisini araştırmışlardır. Brüt su gereksinimlerinin 37, 56, 74, 93 ve 112 mm olduğunu, bitkilerin sulama kontrolü altında 2001/2002 ve 2002/2003 sezonunda Nijerya Bauchi bölgesinde yetiştirildiğini, 5. sulama aşamasında (11 gün, 112 mm) bitki başına en yüksek yaprak sayısının (347 adet/bitki) alındığını, sulama sıklığının Kerkede'de verim ölçümlerinde taze çanak yaprak ağırlığı bakımından çok önemli bulunduğunu, verimin mevsimsel sulama derinliğinin artmasıyla hızla yükseldiğini, 188 mm 'de haftalık sulamada Kerkede'den maksimum verim elde edildiğini bildirmişlerdir.

Prommetta ve ark. (2006), Kerkede'nin sulu ekstraktındaki toplam fenolik bileşikleri % 3.874 olarak hesaplamışlardır. Kuru çanak yapraklardaki toplam fenolik bileşikleri ise % 0.958 olarak bulmuşlardır.

Fakir ve Abdullah, (2007); Fakir ve Hossain, (2010); Rahman ve ark., (2010); Fakir ve ark. 2012, en yüksek meyve ve farklı çiçek kısımlarının (çanak yaprak, çiçek tablası vb.) ağırlığının tohum oluşum dönemine rastladığını belirtmişlerdir.

Mohamed ve ark. (2007), Kerkede ekstraktının antioksidant potansiyelini incelemişlerdir. Araştırmacılar tohumlar da dahil olmak üzere bitkinin yaprakları, çanak yaprakları ve sapı gibi çeşitli kısımlarının suda çözünür antioksidant kapasitesi, yağda çözünür antioksidant kapasitesi ve tokoferol içeriği bakımından analizini yapıp, Kerkede tohumlarının iyi bir yağda çözünür antioksidant ve özellikle gama-tokoferol kaynağı olduğunu bildirmişlerdir. Kerkede tohumlarının yağının

linoleik/oleik kategorisine ait olduğunu, yağda en çok bulunan yağ asitlerinin; C18:2 (% 40.1), C18:1 (% 28), C16:0 (% 20), C18:0 (% 5.3) ve C19:1 (% 1.7) olduğunu, sterollerin % 71.9 beta-sitosterol, % 13.6 kampesterol, % 5.9 delta-5-auenasterol, % 1.35 kolesterol ve % 0.6 klerosterol olduğunu bildirmişlerdir. Toplam tokoferolün ortalama 2000 mg/kg konsantrede belirlendiğini, α-tokoferol içeriğinin % 25, β-tokoferol içeriğinin % 74 ve Δ-tokoferol içeriğinin % 0.5 olduğunu belirtmişlerdir.

Halimatul ve ark. (2007), Kuru ve kaynatılmış olan Kerkede tohumlarının protein kalitesini inceleyip, 20 yeni sütten kesilmiş farenin gelişimini ve Azot dengesini gözlemlemişlerdir. Fareler 4 hafta boyunca kurutulmuş ve kaynatılmış (100 ˚C'de 30 dak) tohum tozundan elde edilen % 10 proteinle beslenmiştir. Standart referans protein olarak kazein kullanıldığını, kurutulmuş ve kaynatılmış Kerkede tohum tozu karışımı ile beslenen farelerde önemli derecede gıda alımı ve kilo artışı gözlemlendiğini bildirmişlerdir.

Alarcon-Aguilar ve ark. (2007), Kerkede çanak yapraklarının sulu ekstraktının monosodyum gulatamatın sebep olduğu obez hayvan modelinde vücut ağırlığına etkisini incelemiş, her 120 mg ekstraktta 33.64 mg toplam antosiyanin içeren Kerkede sulu ekstraktının, ağız yoluyla (120 mg/kg/gün) 60 gün sağlıklı ve obez farelere verildiğini, vücut ağırlık artışında ve yağ alımı, aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), kolesterol ve trigliserit seviyelerinin ölçüldüğünü belirtmişlerdir. Araştırmacılar ALT seviyelerinin 15. ve 45. günlerde obez farelerde arttığını, fakat AST seviyelerinin önemli bir değişiklik göstermediğini, Kerkede uygulanan gruplarda ölüm olmadığını, trigliserit ve kolesterol seviyelerinde önemli bir eksilme görülmediğini belirtmişlerdir.

Aziz ve ark. (2007), Kerkede'nin ticari olarak kullanılan gıda boyası antosiyanin kaynağı olduğunu , bu nedenle Co (0, 20 ve 40 mg/kg), Ni (0, 25 ve 50 mg/kg) ve bunların kombinasyonunun gelişime, çiçek verimine, makro ve mikro element içeriğine ve Kerkede çanak yapraklarının antosiyanin ve flavon kalitesine etkisini incelemişlerdir. Sonuçların 20+25 mg/kg Co ve Ni uygulamasının bitki boyunda, dal sayısında, kuru ve taze Kerkede çanak yaprak ağırlığının artışında en yüksek etkiyi gösterdiğini, düşük Co dozları (20 mg/kg) Ni, Mn, Zn ve Cu statülerinde sinerjik etki meydana getirdiğini, fakat Fe üzerinde ters etki yarattığını,

Ni dozunun 50 mg/kg'a çıkartılmasının yaprak ve çanak yapraklardaki Co, Mn, Zn ve Cu statülerinde teşvik edici etki gösterdiğini, 20+25 mg/kg Co ve Ni kombinasyonunun yapraklardaki ve çanak yapraklardaki N, P, K, Co, Ni, Mn, Zn ve Cu statülerinin artışında en etkili olduğunu belirtmişlerdir.

İslam ve ark. (2008), en yüksek taze çanak yaprak ağırlığının meyvede tohum oluşum dönemi elde edildiğini belirtmişlerdir.

Duangmal ve ark. (2008), Kerkede ekstraktını, çözücü olarak asitli su-etanol (1:1) karışımında, dondurarak kurutmuşlardır. Maltodekstrin ve trehaloz maddeleri, 2 ve 3 g/100 ml dozlarında, sabitleyici olarak kullanılmıştır. Pigment konsantrasyonunda önemli değişiklik görüldüğünü, ton ve açıklıkta küçük değişiklikler gözlendiğini, renk parlaklığındaki değişikliklerin asıl olarak antosiyanin ayrışmasından meydana geldiğini, maltodekstrinli dondurulmuş Kerkede tozunun üstün renk stabilitesine sahip olduğunu, Kerkede tozu eklenerek yapılan içeceğin renk değerlerinin SAN RED RC® ve karmoezin ticari renklendirici içeren içeceklerle karşılaştırıldığını, 30 ˚C'de 12 haftalık depolamada 3 grupta da tonlardaki farklılıkların aynı olduğunu, ton değişimi üzerine pigment konsantrasyonunun önemli bir etkisi bulunmadığını, bunun aksine pigmentlerin ayrışmasının parlaklık ve açıklık değişimleri üzerine önemli etkileri bulunduğunu, Kerkede antosiyanin tozuyla yapılan içeceğin en az renk stabilitesi göstermesine rağmen içeceğin tüm görünümünün hafifçe değiştiğini bildirmişlerdir.

Hainida ve ark. (2008), Kerkede tohumlarında insan gereksinimlerini karşılayacak kadar sistin ve methiyonin olduğunu belirtmişlerdir.

Jarillo ve ark. (2008), Thomas ve Vince-Pure (2010), fotoperiyodun sadece çiçeklenmeyi değil, tohum çimlenmesini, dal ve yaprak büyümesini, madde birikimini ve sekonder maddeleri kontrol ettiğini belirtmişlerdir.

Mera ve ark. (2009), Sokoto Usmanu Danfodiyo Üniversitesinde, 1998-1999 yağmurlu sezonunda, Kerkede'nin çiftlik gübresi ile azota tepkisi ve bu gübrelerin Kerkedenin gelişim ve verimine etkisini inceledikleri araştırmalarında, 4 farklı çiftlik gübresi dozu (0, 2.5, 5, 7.5 t/ha) ve azot dozundan (0, 25, 50, 75 kgN/ha) oluşan kombinasyonu hazırlamışlardır. Araştırmacılar yürüttükleri tarla denemelerinde, 5 t/ha çiftlik gübresi ile 50 kg N/ha azot gübresinin yaprak sayısında önemli artış

sağladığını bulmuşlardır. Araştırmacılar ayrıca, 2.5-7.5 t/ha çiftlik gübresi ve 50-75 kg N/ha azot gübresinin çanak yaprak veriminde önemli artış sağlamadığını, bu yüzden 2.5 t/ha çiftlik gübresi ve 50 kg N/ha azotun Sokoto'nun yarı kurak alanlarında çanak yaprak üretimi için yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

Aulia ve ark. (2009), Malezya' da meyve olgunlaşmasına bağlı olarak bir kaç defada yaptıkları hasatta toplam bitki başına taze meyve ağırlığının 1340-1580 g arasında değiştiğini saptamışlardır.

Castaneda-Ovando ve ark. (2009), Kerkede'nin çanak yapraklarının parlak kırmızı olmasının sebebi içerdiği (delfinidin-3-sambubiosid, siyanidin-3-sambubiosid, siyanidin-3-glikozit) antosiyaninlerden kaynaklandığını saptamışlardır.

Akanbi ve ark. (2009), 30 kg/da NPK 20-10-10, 250 kg/da, 500 kg/da, 750 kg/da ve 100 kg/da kasava kabuğu kompostu (CPC), 250 kg/da CPC + 15 kg/da NPK, 500 kg/da CPC + 15 kg/da NPK, 750 kg/da CPC + 15 kg/da NPK and 100 kg/da CPC + 15 kg/da NPK uygulamışlar ve en yüksek çanak yaprak ağırlığının 500 kg/da CPC + 15 kg/da NPK uygulamasından (554 g/bitki), en düşük çanak yaprak ağırlığını ise gübre uygulaması yapılmayan parsellerden (162 g/bitki) elde edildiğini rapor etmişlerdir.

Christian and Jackson (2009), Kırmızı, erkenci kırmızı ve beyaz çanak yapraklı 3 Kerkede çeşidinin çiçeklenmeden sonraki 3., 7., 21. ve 35. günlerdeki analizlerinde toplam fenolik içeriğin 5-24 mg/g arası değiştiğini, en yüksek içeriğin geleneksel kırmızı ve erkenci kırmızı çeşitlerde antosiyaninlerin sadece kırmızı çeşitlerde bulunduğunu (0.5-3.5 mg/g), olgunlaşmayla birlikte toplam fenolik ve monomerik antosiyanin seviyelerinin önce düşüp sonra artarak dalgalanma gösterdiğini, 3 Kerkede çeşidinin antioksidant etki sergilediğini, olgunlaşmanın artmasıyla tüm çeşitlerde antioksidant aktivitenin artma eğilimi gösterdiğini, Kerkede'nin antioksidant bitkisel gıda olarak kullanılabileceğini, bunun Kerkede endüstrisine değer katacağını, üretim ve tüketimin de artacağını belirtmişlerdir.

Bako ve ark. (2009), Kerkede'nin tohum ekstraktının çok düşük derecede toksisite ile karakterize edildiğini, Kerkede'nin ethanolik tohum ekstraktının albino farelerdeki akut toksisite miktarını Lorke (1983) metoduna göre 5000 mg/kg olarak

bulunduğunu, önceki çalışmalarda Kerkede tohumlarının lizin, arginin, lösin, fenilalenin ve glutamik asit içeriğinin zengin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Ginginyu ve Fagbayide (2009), 2000-2001 yağmurlu sezonunda Bagauda Uluslararası Bahçe Bitkileri Araştırma Enstitüsü'nde, 50 kg/ha P ve 0, 30, 60, 90 ve 120 kg/ha N uygulamalarının bitki boyunu, yaprak sayısını, dal sayısını, kapsül sayısını, çanak yaprak ve tohum verimlerini arttırdığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca Kuzey Gine Ovası'nda 2.38 t/ha çanak yaprak veriminin, 1.02 t/ha kuru maddeye karşılık geldiğini, 60 kg/ha N dozunun optimum seviye olarak belirlendiğini, koyu kırmızı çeşitte 690 kg/ha, beyaz çeşitte 550 kg/ha verim elde edildiğini bildirmişlerdir.

Mahadevan ve ark. (2009), Kerkede'nin tek yıllık çalı formunda bir bitki olduğunu, geleneksel ilaç olarak kullanıldığını, çanak yapraklarının çay formunda dondurulup reçel ve marmelat yapımında kullanılmakta olduğunu, protein, yağ, karbonhidrat, flavonoit, asit, mineral, vitamin içerdiği, aynı zamanda tansiyon düşürücü, karaciğer koruyucu, kan yağlarını düşürdüğünü, kansere karşı etkili ve antioksidan özelliği olduğunu bildirmişlerdir.

El Naim ve Ahmed (2010)' in, Sudan'ın Kuzey Kordofan bölgesinde, doğal olarak otlanmış aynı alan içerisindeki 3 benzer tarlada 2008/2009 sezonunda, yabancı ot mücadelesi yönetimi için en uygun ot mücadelesi sıklığını belirlemek amacıyla Kerkede'nin en yaygın kullanılan 2 çeşidi ile (Elrahad ve Elfashir) yürüttükleri çalışmada; 0 çapalama, 1 defa çapalama (2.haftada), 2 defa çapalama (2 ve 3. haftalarda) ve 3 defa çapalama (2, 4 ve 6. haftalarda) uygulamışlardır. Araştırmacılar 2, 4 ve 6. haftalarda toplam 3 defa çapalamanın; bitki boyu, yaprak alanı indeksi, dal sayısı, bitki başına çanak yaprak sayısı, çanak yaprak çapı ve her ünitedeki çanak yaprak verimi açısından en uygun olduğunu, Elfashir çeşidinin tüm çapalama sıklıklarında üstün performans gösterdiğini, deneme alanının *Cenchrus biflorus* L. tarafından infekte olduğunu belirtmişlerdir.

Kwaga ve Clement (2010), Ekim zamanlarının Kuzey Gine Ovası'nda Kerkede verimine ve verim bileşenlerine etkisini belirlemek amacıyla Mubi, Adamowa Devlet Üniversitesi'nde 2009 yağmurlu sezonda yürüttükleri çalışmada, Kerkede'nin yerel çeşitlerini kullanarak Temmuz'dan Ağustos'a kadar 4 ekim zamanı

incelemişlerdir. Araştırmacılar, bitki boyu, yaprak boyu, yaprak genişliği, % 50 çiçeklenme gün sayısı, bitki başına meyve sayısı, taze ve kuru çanak yaprak verimi verilerini toplayıp, Temmuz ortası ekiminin bitki boyu (33.95 cm), yaprak boyu (16.33 cm), yaprak genişliği (7.75 cm) ve % 50 çiçeklenme gün sayısı (93) diğer ekim tarihlerine göre önemli derecede üstün vejetatif gelişme gösterdiğini ve, Ağustos ayı ekiminde Temmuz ayı ekimine göre daha uzun gün (101) kaydedildiğini, Temmuz ortasında ekilen Kerkede'den diğer ekim zamanlarına göre en yüksek meyve sayısı (134), taze çanak yaprak boyu (5.8 cm), taze çanak yaprak verimi (139.59 kg/ha) ve kuru çanak yaprak verimi (81.03 kg/ha) elde edidiğini bildirmişlerdir.

Norhaizan ve ark. (2010), Kerkede bitkisinin antioksidant kaynağı olduğunun farkına varılmasının uzun zaman aldığını belirtmişlerdir. Kerkede tohumlarının antioksidant etkisini pişirilmiş et köftenin 4˚C'de 14 gün bekletilmesinden sonra içeriğindeki yağ oksidasyonunu test ederek belirlemişlerdir. Araştırmacılar, Kerkede tohumlarıyla iyileştirilmiş köftelerde yağ oksidasyonunun azaldığını, Kerkede tohumlarının gıda antioksidantı olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

McKay ve ark. (2010), Kerkede çayının insanlar tarafından tüketildiğinde yüksek tansiyona karşı olan etkisini incelemek amacıyla, 65 yaşın altındaki yüksek tansiyonlu hastalarla bir çalışma yapmışlardır. Hastalara 6 hafta boyunca günde 3 defa 240 ml demlenmiş Kerkede çayı verilmiş, her hafta kan basınçları ölçülmüştür. 6 hafta sonra sistolik kan basıncının düştüğü gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda Kerkede çayının kan basıncını düşürücü özelliğinden dolayı rahatlıkla diyet programlarında kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Sarkiyayi ve Ikioda (2010), Kerkede'nin kuru ve taze çanak yapraklarının tiamin içeriğini sırasıyla 0,0019-0,75 mg/g; askorbik asit içeriğini ise sırasıyla 0,0736-0,1802 mg/g olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar bu sonuçtan yola çıkarak sebzelerin vitamin içeriklerini kaybetmemeleri için taze olarak tüketilmeleri gerektiğini bildirmişlerdir.

Luvonga ve ark. (2010), Kerkede çanak yapraklarındaki biyoaktif bileşenleri ve Kenya'da tarımı yaygın olarak yapılmayan bu bitkinin üretimini, işlemesini ve tüketimini teşvik etmenin fonksiyonel potansiyelini belirlemişlerdir. Araştırmacılar

toplam fenolik içeriği 6.06 mg/g ve 5.82 mg/g, demir ve kalsiyum içeriklerini ise sırasıyla 8.59 mg/100g ve 14.83 mg/100g olarak saptamışlardır.

Atta ve ark. (2011), Nijerya'da 2004 yağmurlu sezonunda, 9 Kerkede ekotipininin verim ve verimle ilgili bazı özellikleri belirledikleri araştırmalarında, ekotipler arasında farkedilebilir farklılıklar olduğunu, tohum veriminin E8 ekotipinde 292 kg/ha, E4'te 497 kg/ha, çanak yaprak verimlerinin E1'de 123 kg/ha, E9'da 766 kg/ha olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, yüksek tohum verimli ekotiplerin yaprak verimlerinin yüksek, ancak çanak yaprak verimlerinin düşük olduğunu, yine ekotipler arasında tohum ağırlığı, bitki başına dal sayısı, bitki başına tomurcuk sayısı ve meyve başına tohum sayısı özelliklerinde önemli farklılıklar olduğunu saptamışlardır.

Ghalehno ve Nazerian (2011), Kerkede'den yapılan 3 katmanlı sunta bileşiminin bazı önemli fiziksel ve mekanik özelliklerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, 165 ˚C pres sıcaklığının Kerkede'den sunta üretimi için en uygun sıcaklık olduğunu bildirmişlerdir.

Osman ve ark. (2011), Kerkede'de klasik melezlemenin kendine döllenen bir bitki olduğu için zor olduğunu belirtmişler, bu sınırlandırmayı kaldırmak amacıyla farklı gama ışını dozu kullanarak yoğunlaştırılmış mutasyon ıslahı programı uygulamışlardır. 'Arab' çeşidinden toplamda 5 soydan UKMR-1, UKMR-2, UKMR-3 olarak 3 mutant geliştirip, bunların bitki boyu, tepe tacının çapı, bitki başına dal sayısı, 1 dalda meyve sayısı, bitki başına meyve sayısı, bitki başına meyve ağırlığı, bitki başına çanak yaprak ağırlığı, bitki başına kuru çanak yaprak ağırlığı, bitki başına kapsül ağırlığı gibi bazı morfo-agronomik ve fiziko-kimyasal özelliklerini tropikal iklimi olan Malezya'da incelemişlerdir. Araştırmacılar 3 mutantın morfo-agronomik özelliklerinde önemli değişiklikler meydana geldiğini, UKMR-2'nin bitki başına meyve ağırlığı (2170,7 g) ve bitki başına taze çanak yaprak ağırlığı (1408,4 g) özelliklerinde daha iyi performans gösterdiğini, bunun gibi UKMR-3'ün de 1 dalda meyve sayısı, bitki başına meyve sayısı ve bitki başına kapsül ağırlığı özelliklerinde daha iyi performans gösterdiğini, mutantların yaşam döngüsü ebeveynlerine göre daha kısa ve yatmaya dayanıklılıklarının önemli derecede daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Nzikou ve ark. (2011), Kerkede tohumlarının yağ ve protein oranını soxelet metoduyla sırasıyla % 27.78 ve % 21.85 olarak belirledikleri çalışmada, tohumların iyi bir yağ, protein ve mineral kaynağı olduğunu, potasyum içeriğinin (1329±1.47 mg/100g) en yüksek olduğunu, bunu sodyum (659±1.58 mg/100g), kalsiyum (647±1.21 mg/100g), fosfor (510±1.58 mg/100g) ve magnezyumun (442.8±1.80 mg/100g) takip ettiğini, yağın oda sıcaklığında sıvı halde bulunduğunu ve kırılma indeksinin 1.467 olduğunu, sabunlaşma değerlerinin yağın, sıvı sabun, şampuan ve yağ bazlı dondurma üretiminde kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Musa ve Ogbadoyi (2012), bitkilerde kabul gören limitlerdeki toksik maddeler ve bazı gübrelerin mevcudiyetinin, vitaminler ve mineral elementler üzerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında Kerkede'de azot gübrelemelerinin bitkideki nitrat ve β-karoten oranlarını artırırken, vitamin C seviyesi ve toplam oksalatları azalttığını bildirmiştir.

Yang ve ark. (2012), kuru Kerkede çanak yaprakları ve meyvelerinde en yüksek toplam fenol içeriğinden (20.25 mg GAE/g) dolayı % 30 etanol ekstraktının iyi bir doğal antioksidant olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Elamin ve ark. (2012), koyunların kısa sürede canlı ağırlık kazanması ve yüksek karkas kalitesine ulaşması ve et kalitesini pozitif etkilemesi nedeniyle öğütülmüş Kerkede tohumlarının kullanıldığını belirtmektedirler.

Dahmardeh (2012), 2006 yaz sezonunda Sistan, Zabol Üniversitesi Araştırma Enstitüsü tarlasında, 10 farklı gübre uygulamalarında [(NPK (300, 200, 200 kg/ha), tavuk gübresi, sığır gübresi, devekuşu gübresi, NPK (300, 200, 200 kg/ha) + tavuk gübresi, NPK (300, 200, 200 kg/ha) + sığır gübresi, NPK (300, 200, 200 kg/ha) + devekuşu gübresi, tavuk + sığır gübresi, tavuk + devekuşu gübresi, sığır + devekuşu gübresi)] devekuşu ve tavuk gübresi uygulamalarının bitki boyu, bitki başına dal sayısı, çanak yaprak verimini artırdığı, en yüksek çanak yaprak verimini 1.6 t/ha olarak saptadıklarını belirtmişlerdir.

El Naim ve ark. (2012), Sudan'ın Kuzey Kordofan bölgesinde Kerkede'de 60 cm sabit sıra arası mesafesi ve 10, 20, 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerinin çanak yaprak verimine etkisini inceledikleri araştırmalarında, bitki başına çanak yaprak ağırlıklarının (21.5-23.0 g/bitki) 30, 40 cm sıra üzeri mesafelerinde, toplam çanak

yaprak verimlerinin ise sırasıyla (86.4-58.6 kg/da) 10, 20 cm sıra üzeri mesafelerinde elde edildiğini bildirmişlerdir.

Ashaye (2013), koyu ve açık kırmızı çanak yapraklı Kerkede çeşitlerini taze olarak hasat ettikten sonra güneşte ve fırında kurutup, içeriğini ve nemini hesaplamıştır. Araştırmacı güneşte kurutulan Kerkede çanak yapraklarının fırında kurutulana göre pH'sının daha yüksek bulunduğunu, fırında kurutulan koyu kırmızı çanak yapraklı varyetenin ham protein, yağ, kuru madde, nem ve tuz oranını önemli derecede yüksek bulduğunu, potasyum, fosfor, sodyum, magnezyum, demir ve çinko değerlerinin en yüksek kırmızı çanak yapraklarda saptandığını, vitamin C içeriğinin fırında kurutulmuş açık kırmızı çanak yapraklı Kerkede varyetesinde önemli olarak daha düşük bulunduğunu, güneşte kurutulan Kerkede çanak yapraklarının, fırında kurutulanın tersine en yüksek su absorbsiyon oranını verdiğini, fırında kurutmanın taze çanak yaprakları kurutmada en iyi yöntem olduğunu, fırında kurutulan koyu kırmızı çanak yapraklı Kerkede varyetesinde yüksek besin içeriği bulunduğunu belirtmişlerdir.

Timothy ve Futuless (2013), Farklı ekim zamanları ve azotlu gübre dozlarının Kerkede'nin bitkisel özelliklerine olan etkisini incelemişlerdir. 2011-2012 yetiştirme sezonunda Mubi, Adamawa Üniversitesi Tarla Bitkileri Araştırma Çiftliği'nde, 4 N' lu gübre seviyesi (0, 50, 100 ve 150 kg/ha) ve 3 ekim zamanı (21 Temmuz, 31 Temmuz ve 10 Ağustos 2012) ile Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürüttükleri denemede, birinci ekim zamanı ve 150 kgN/ha gübre uygulamasının; bitki boyu, bitki başına dal sayısı, taze ve kuru çanak yaprak ağırlığı ve 1000 tohum ağırlığını diğer uygulamalara göre önemli derecede artırdığını ve bu uygulamada, % 50 çiçeklenme gün sayısının en düşük kaydedildiğini, ekim zamanı ile azotlu gübre dozları arasında önemli bir interaksiyon olduğunu bildirmişlerdir.

Hopkins ve ark. (2013), Kerkede'nin kardiyovasküler hastalıklarla ilgili risk faktörleri üzerine etkisini tesadüfi klinik denemeleri ile kapsamlı bir şekilde ele almışlar ve sonuçları etnomedikal, fitokimyasal, farmakolojik ve toksisite açısından incelemişlerdir. Araştırmacılar, Kerkede çanak yapraklarının kaynatılıp demlenerek dünya genelinde en az 10 ülkede hipertansiyon ve hiperlipidemi hastalıklarının tedavisinde kullanılmakta olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, denek

hayvanlarla yapılan çalışmaların tutarlı olarak Kerkede ekstraktı kullanımının davranışa bağlı olarak kan basıncını düşürdüğünü, tesadüfi klinik denemelerde ekstraktın günlük kullanımının yetişkin hipertansiyon ve tip-2 diyabet hastalarında sistolik ve diastolik kan basıncını önemli derecede düşürdüğünü, ayrıca Kerkede çayının, kan basıncını düşürmek için yaygın olarak kullanılan Captropril kadar etkili fakat Lisinopril'den daha az etkili bulunduğunu, toplam kolesterol, düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL-C) ve trigliserit seviyeleri normolipidemik, hiperlipidemik ve diyabetik hayvanlarda düştüğünü, fakat yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterolünün (HDL-C) genellikle Kerkede ekstraktı tüketiminden etkilenmediğini belirtmişlerdir. Kerkede çayı veya ekstraktı tüketiminin, toplam kolesterol, LDL-C ve trigliserit seviyelerini azaltmasıyla lipidleri olumlu yönde etkilediğini, Kerkede ekstraktında antosiyaninlerin fazla olmasının ekstraktın antihipertansiyon ve hipokolesterolemik etkisini ortaya çıkarmakta ve bununla dikkat çekmekte olduğunu, bu kapsamlı çalışmanın Kerkede ekstraktının hipertansiyon ve hiperlipidemi tedavisinde kullanımı açısından umut verici olduğunu belirtmişlerdir.

Seghatoleslami ve ark. (2013), İran Birjan'da Islamic Azad Üniversitesi Tarımsal Araştırma Merkezi'nde Kerkede ile yürüttükleri denemede, sulamanın bitki boyu, sap çapı ve dal sayısı üzerine önemli bir etkisi olmadığını, fakat bu özelliklerin ilk ekim zamanında en yüksek seviyede görüldüğünü, sulamanın artışıyla klorofil indeksinin azaldığını, bu özellik üzerine ekim zamanının önemli bir etkisi olmadığını, stoma iletkenliğinin sulamadan önemli derecede etkilenmediğini, fakat geç ekim zamanında arttığını, değişik ekim zamanları arasında önemli bir farklılık görülmediğini, en yüksek çiçek kuru ağırlığının (18.27 g/m^2) ilk ekim zamanında (10 Mayıs) ve % 20 ET_0 sulama koşulu altında elde edildiğini, Kerkede'nin su talebinin düşük olduğunu ve bitkinin % 20 ET_0 sulama koşulunda bile gelişimini sürdürdüğünü bildirmişlerdir.

İbrahim ve ark. (2013), Kerkede'de bitki başına çanak yaprak verimini iyileştirmek için seleksiyon kriteri olarak bitkideki meyveli dal sayısının, bir daldaki meyve sayısının ve meyve ağırlığının kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Betiku ve Adepoju (2013), Kerkede tohum yağ oranının % 18.25 olduğunu saptamışlardır.

Meryemoğlu ve ark. (2014), Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) biyokütlesinin kuru hidrolizat kalıntısını (hidrolizattan suyun uzaklaştırılmasından sonra kalan katı kısım) ve hidrolizlenmeyen Kenaf kalıntısını çeşitli ısılarda sıvılaştırıp, biyokütlenin yağ+gaz veriminin sıcaklık 250 ˚C'den 300 ˚C'ye çıkartıldığında artış gösterdiğini ancak sıcaklığın 350 ˚C'ye çıkartıldığında yağ+gaz veriminin azaldığını belirtmişlerdir.

Sindi ve ark. (2014), Kerkede ekstraktının biyo aktvite olarak kullanım potansiyelinden dolayı dikkat çektiğini fakat ekstraktın verimliliği ile ilgili sistematik bir çalışmanın olmadığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar, Kerkede ekstraktının sistematik çalışmasını; formik asit içerisinde veya formik asit olmadan, farklı ekstraksiyon süreleri ve sıcaklıklarında, su, metanol, etil asetat ve hekzaninin kullanıldığı farklı solüsyonlarla yürütmüşlerdir. Ayrıca ekstraktların toplam polifenol içeriği ve antioksidant kapasiteleri belirlenmiş, en yüksek antioksidant kapasitesinin su kullanılarak (formik asit içerisinde veya formik asit olmadan) 100 ˚C'de 10 dk' da yapılan ekstraksiyonda sağlandığını belirtmişlerdir.

Obouayeba ve ark. (2014), Kerkede'nin tıbbi kullanımları için içeriklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, Kerkede taç yapraklarında alkoloitler, antosiyaninler flavonoitler, saponinler, steroitler, steroller ve taninlerin bulunduğunu, fenol ve flavonoit içeriklerinin düşük olduğu durumlarda antosiyanin içeriğinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar HPLC analizlerinin Kerkede taç yapraklarında 2 fenolik asit, 16 flavonoit ve 4 antosiyanin bulunduğunu ortaya çıkardığını, ana içeriklerin gossypetin, hibiscetin, quercetin ve sabdaretin (flavonoitler), delfinidin 3-O-sambubiodit ve siyanidin 3-O-sambubiosit olduğunu, Kerkede taç yaprak ekstraktının potansiyel doğal antioksidant kaynağı olduğunu ve bu yüzden halk arasında tıbbi amaçlı kullanıldığını bildirmişlerdir.

Jafarian ve ark.(2014), İran'ın Fenooj Bölgesi'nden temin ettikleri Kerkede kuru çanak yapraklarının, su, etanol (% 50), methanol (% 50) ve etanol-metanol (% 50-50) ile hazırlanmış ektraklarında, fenolik içeriklerin 24.36 (suda), 44.43 (etanol-metanolde) mg GAE/100 g arası, antioksidant aktivitenin ise % 39.45 (suda), % 60.43 (etanol-metanolde) arası değişiklik gösterdiğini, Kerkede çanak yapraklarının

antioksidant özelliğinin, ekstraktın gıdalarda doğal ekstre, konsantre ya da toz olarak kullanımını ideal kıldığını belirtmişlerdir.

Muslihatinn ve Daesusi (2014), Kerkede'nin kısa gün bitkisi olduğunu, optimal gelişiminin 12 saat gün uzunluğu altında olduğunu, Kerkede'de bitki boyunun gün uzunluğuna göre değiştiğini, 8, 10, 11 ve 12 saatlik gün uzunluğunda ölçülen bitki boyları arasında en yüksek bitki boyunun 10 saat gün uzunluğunda (128.20 cm), en kısa bitki boyunun 12 saat gün uzunluğunda (81.00 cm) olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca 8 (119.40 cm) ve 11 (115.90 cm) saatlik gün uzunluklarında elde edilen bitki boylarının birbirine benzer olduğunu saptamışlardır.

Kilima ve ark. (2014), Kerkede ekstresinin fizyokimyasal, mineral ve antioksidant kompozisyonlarını belirlemek amacıyla kuru Kerkede çanak yapraklarının su ile 1:10 oranında ki karışımını, 50 ˚C' de 30 dakika ekstrakte etmişlerdir. Kerkede ekstraktı farklı miktarlarda meyve suları ile (mango, papaya ve guava) karıştırılmıştır. Araştırmacılar fizyokimyasal, mineral kompozisyonu ve antioksidant özelliğini tüm Kerkede suyu karışımlarında hesaplayıp, pH'ın 2.35-3.32 arası değiştiğini, çözünebilir kuru madde içeriğinin 5.6-10.6, titre edilebilir asitliliğin % 1.28- 1.92 arası, şeker içeriğinin 2.95-5.55 mg/100g, kalsiyumun 555.3-23.4 mg/100g KM arası, magnezyumun 213.8-11.5mg/100g KM arası, sodyumun 2.3-5.47 mg/100g KM, fosforun 39.8-9.0 mg/KM arası, çinkonun 5.85-0.69 mg/100g KM arası, demirin 29.5-1.36 mg/100g KM arası, C vitamini miktarının 40.0-86.5 mg/100g arası, toplam fenolün 54.6-10.8 mg gallic asit/100 g arası ve antioksidant aktivitesinin 1.80-1.37 mmol/L arası değiştiğini, tropikal meyve suları ile Kerkede ekstraktının karışımının mineral kompozisyonunu ve antioksidant özelliğini geliştirdiği ve iyi bir kalsiyum, magnezyum ve demir kaynağı olduğunu belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Araştırmanın materyalini Tayland'dan temin edilen Kerkede (*Hibiscus sandariffa* L.) tohumları oluşturmuştur. Kerkede yaklaşık 2.5 m'ye kadar boylanabilen Çok sayıda dallanan tek yıllık bir bitkidir. Yeşil renkli yaprakları 3-5 parçalıdır. Dalları ve çiçek çanak yaprakları koyu kırmızı renktedir. Çiçeklerde taç yapraklar krem renkli olup, tabanda koyu kırmızı lekeleri bulunmaktadır. Çiçekler açtıktan bir gün sonra taç yaprakların rengi kremden koyu pembeye dönüşmekte ve ardından dökülmektedir. Çiçek tomurcukları açmadan önce döllenme gerçekleştiğinden (kleistogami) çiçekler açıp, taç yapraklar döküldükten sonra, meyve oluşum döneminde de kırmızı çanak yapraklar kapalı kaldığından bunların açmış veya açmamış çiçek tomurcukları olduğu ancak çanak yaprakların koparılıp meyvenin veya taç yaprakların görülmesiyle daha kesin olarak ayırt edilebilmektedir.

3.1.1 Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

3.1.1.1. İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Adana ilinde, kışları ılık ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak geçen tipik Akdeniz iklimi hakimdir (Çizelge 3.1.).

Çizelge 3.1.'de görüldüğü gibi kerkede tohumlarının ekildiği Mart, Nisan ve Mayıs aylarında yağışlar görülmesine karşın, bu yağış miktarları çıkışlar için yeterli olmamış ve ilave sulamaya ihtiyaç duyulmuştur. Ekimi takip eden aylardan hasat aylarına kadar yok denecek kadar az yağışların görülmesi sonucu, yaklaşık 15 günde bir yağmurlama sulama yapılmıştır.

Çizelge 3.1. Adana İlinin 2013 Yılı Mart-Aralık Ayları ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait Bazı Meteorolojik Değerleri

Aylar	**Yıllar**	**Sıcaklık (˚C)**			**Uzun Yıllar Sıcaklık Ort. (˚C)**	**Yağış Miktarı (mm)**	**Gün Uzunluğu**
		Min.	**Max.**	**Ort.**			
Mart	2013	0.0	27.0	13.9	8.3	70.1	12.31
Nisan	2013	9.0	35.0	18.1	12.7	43.2	13.08
Mayıs	2013	12.0	35.0	22.7	17.6	57.4	14.11
Haziran	2013	14.0	38.0	25.3	22.2	0.3	14.47
Temmuz	2013	19.0	38.0	28.2	24.5	0.0	14.32
Ağustos	2013	19.0	38.0	28.6	24.2	0.0	13.47
Eylül	2013	14.0	39.0	25.3	20.9	15.0	12.34
Ekim	2013	7.0	32.0	19.5	16.4	16.5	11.13
Kasım	2013	6.0	17.0	17.7	12.2	1.0	10.17
Aralık	2013	-1.0	21.0	10.4	8.6	12.2	9.48

Bitkinin yetişme devresi boyunca gün uzunluğu 9.48-14.47 saat, ortalama sıcaklık ise 10.4-28.6 ˚C arasında değişmiştir (Çizelge 3.1.).

3.1.1.2. Toprak Özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü deneme alanının 0-30 cm toprak katmanından alınan toprak örneklerinin Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında yapılan toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2.'den görüldüğü gibi denemenin yapıldığı toprağın tekstürü kumlu, killi-tın olup, tuz miktarı çok düşüktür (0.21 mmhos/cm). Toprak yapısı nötrdür (7.50

pH). Ayrıca deneme toprağında yüksek miktarda kireç (% 17), az miktarda yarayışlı fosfor (0.65 kg/da), yüksek miktarda yarayışlı potasyum (100.5 kg/da) saptanmıştır.

Çizelge 3.2. Deneme Alanı Topraklarının Kimyasal Özellikleri

pH (1:2,5)	Tuz (mmhos/cm)	Kireç %	P_2O_5 kg/da	K_2O kg/da	Fe kg/da	Zn kg/da	Mn kg/da	Cu kg/da
7,5	0,21	17	0,65	100,5	2,16	0,34	4,07	0,92

Kaynak: Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Toprak Böl. Lab. Analiz Sonuçları, 2013

Çizelge 3.3. Deneme Alanı Topraklarının Fiziksel Özellikleri

Bünye			
Kum %	Silt %	Kil %	Sınıf
21,8	31,2	46,9	C

Kaynak: Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Toprak Böl. Lab. Analiz Sonuçları, 2013

Araştırmanın yapıldığı alandaki topraklar Seyhan nehri yan derelerinin getirmiş olduğu genç alüviyal topraklar olup, hemen hemen düz ve düze yakın topoğrafyadan oluşmuştur. Renkleri kahve ve soluk kahve arasında değişmektedir.

3.2. Metod

Çalışma, Kerkede'nin farklı ekim zamanlarında verim ve kalite özelliklerini tespit etmek amacıyla, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Deneme ve Araştırma Alanında, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Her parselden tesadüfen seçilen 5 bitkide özellikler incelenmiştir.

Kerkede (Şekil 3.1) gün uzunluğundan etkilenen bir bitki olduğu için, Çukurova koşullarında en erken düzenli çıkışların ve çiçeklenmenin sağlandığı

tarihleri belirlemek amacıyla Mart, Nisan ve Mayıs ayları olmak üzere 3 farklı zamanda ekilmiştir.



Şekil 3.1. Kerkede' nin Tarlada ve Seradaki İlk Çıkışlarından Bir Görünüm.

Tohumlar ilkbaharda 7 sıradan oluşan 2.4x3.6 m boyutunda hazırlanmış parsellere, 2.5 cm derinliğinde 60x60 cm mesafesinde (2777 bitki/da) elle ekilmiştir. Ekimden hemen sonra parseller yağmurlama sulama ile sulanmıştır. Ekimden sonra ilk çıkışlar ekim zamanlarına göre 6-11 gün arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 3.4) (Şekil 3.2, 3.3, 3.4.).

Bitkide ilk çiçek tomurcukları 07.10.2013 tarihinde (Çizelge 3.4.) alt dallarda görülmüş olup, ilerleyen zamanlarda üst dallara doğru çıkmıştır (Şekil 3.5, 3.6).

Hasat, çiçek tomurcuğu oluşum dönemi (12.11.2013) ve meyve bağlama dönemi (04.12.2013) olmak üzere iki defada yapılmıştır. Kerkede'de çiçeklenme vejetatif gelişmeden ziyade gün uzunluğuna bağlı olup, gün uzunluğu ancak 11 saatten daha az olduğunda gerçekleşebilmektedir. Bu nedenle bitkiler farklı zamanlarda ekilmiş olmalarına rağmen aynı tarihte çiçek tomurcuğu oluşturmaya başlamışlardır.

Çizelge 3.4. Kerkede'nin Farklı Ekim Zamanlarına Göre İlk Çıkış, İlk Tomurcuklanma, İlk Çiçeklenme ve Hasat Tarihleri

Ekim Zamanı	İlk Çıkış Tarihi	İlk Tomurcuklanma Tarihi	İlk Çiçeklenme Tarihi	I. Hasat Tarihi	II. Hasat Tarihi
01.03.2013	11.03.2013	07.10.2013	01.11.2013	12.11.2013	04.12.2013
01.04.2013	06.04.2013	07.10.2013	01.11.2013	12.11.2013	04.12.2013
01.05.2013	07.05.2013	07.10.2013	01.11.2013	12.11.2013	04.12.2013

Kerkede'de açmamış çiçeklerin ve meyvelerin etrafı kırmızı etli çanak yapraklarla kaplıdır. Bu nedenle açmamış çiçekler ve meyveler dışarıdan bakıldığında farklı boyutlardaki çiçek tomurcukları gibi görülmekte olup, çanak yapraklar sıyrıldıktan sonra meyve ya da çiçek tomurcuğu olduğu daha kolay ayırt edilebilmektedir. I. hasatta bitkilerde çoğunlukla hem yeni oluşan çiçek tomurcukları, açmış çiçekler ve hem de daha az sayıda tomurcuk görünümlü taç yapraklarını dökmüş çanak yapraklarıyla kaplı meyveler bulunmaktadır (Şekil 3.7., 3.8). II. Hasatta ise vejetasyonun ilerlemesiyle neredeyse tamamen tomurcuk görünümlü meyveler oluşmuştur (Şekil 3.9.,3.10). II. Hasatta çiçek tomurcuklarının olmaması nedeniyle (Şekil 3.11.) çiçek tomurcuğu değerleri sadece ekim zamanlarına göre Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre değerlendirilmiştir. Diğer özellikler ekim zamanları ve hasat zamanlarını incelemek üzere deneme Tesadüf Blokları Deneme Deseninde kurulmuş olmasına rağmen Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre değerlendirilmiştir (Şekil 3.12.).

Her hasatta verim değerleri, kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra 2'şer sıradan rastgele seçilen 5 bitkiden elde edilmiştir. Seçilen her bitkide, aşağıdaki parametreler incelenmiştir.

3.2.1. İncelenen Özellikler

3.2.1.1. Bitki Boyu (cm)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkide, bitkilerin toprak seviyesinden itibaren en yüksek noktasına kadar olan kısmı metre ile ölçülüp, ortalaması alınmıştır.

3.2.1.2. Bitki Başına Dal Sayısı (adet /bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkide ana dallar sayılıp ortalaması alınarak bitki başına ana dal sayısı hesaplanmıştır.

3.2.1.3. Bitki Başına Taze Meyve Ağırlığı (g/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkiden elde edilen bütün meyveler hassas terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.4. Bitki Başına Kuru Meyve Ağırlığı (g/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkiden elde edilen bütün meyveler kurutulduktan sonra hassas terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.5. Bitki Başına Taze Meyve Çanak Yaprak Ağrılığı (g/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkide bütün meyvelerin çanak yaprakları hassas terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.6. Bitki Başına Meyve Çanak Yaprak Kuru Ağrılığı (g/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkide bütün meyvelerin çanak yaprakları kurutulduktan sonra hassas terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.7. Taze Meyve Verimi (kg/da)

Bitki başına taze meyve ağırlığı dekardaki bitki sayısıyla çarpılıp taze meyve verimi (kg/da) hesaplanmıştır.

3.2.1.8. Kuru Meyve Verimi (kg/da)

Bitki başına kuru meyve ağırlığı dekardaki bitki sayısıyla çarpılıp kuru meyve verimi (kg/da) hesaplanmıştır.

3.2.1.9. Taze Meyve Çanak Yaprak Verimi (kg/da)

Bitki başına taze meyve çanak yaprakların ağırlığı dekardaki bitki sayısıyla çarpılıp taze çanak yaprak verimi (kg/da) hesaplanmıştır.

3.2.1.10. Kuru Meyve Çanak Yaprak Verimi (kg/da)

Bitki başına meyve çanak yaprak kuru ağırlığı dekardaki bitki sayısıyla çarpılıp kuru meyve çanak yaprak verimi (kg/da) hesaplanmıştır.

3.2.1.11. Bitki Başına Çanak Yaprak Uzunluğu (cm)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkide 10’ar çanak yaprak boyu kumpas ile ölçülüp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.12. Ana Daldaki Boğum Sayısı (adet/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkide ana daldaki boğumlar sayılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.13. Bitki Başına Tomurcuk Sayısı (adet/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkideki bütün tomurcuklar sayılıp ortalaması alınarak bitki başına tomurcuk sayısı hesaplanmıştır.

3.2.1.14. Bitki Başına Tomurcuk Ağırlığı (g/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkideki bütün tomurcuklar tartılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.15. Bitki Başına Taze Çiçek Sayısı (adet/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkide taze çiçekler sayılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.16. Bitki Başına Taze Çiçek Ağırlığı (g/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkideki bütün taze çiçekler hassas terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.17. Bitki Başına Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkiden elde edilen çiçek taç yapraklarının taze ve kuru ağırlıkları hassas terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.18. Bitki Başına Açmış Çiçek Çanak Yaprak Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkide taze ve kuru açmış çiçek çanak yaprakları hassas terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.19. Bitki Başına Açmamış Çiçek Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkiden elde edilen taze ve kuru açmamış çiçekler çanak yapraklarından ayrılarak hassas terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.20. Bitki Başına Açmamış Çiçek Çanak Yapraklarının Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki)

Her parselden rastgele alınan 5 bitkiden elde edilen taze ve kuru açmamış çiçek çanak yaprakları hassas terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.21. Taze Çiçek Verimi (kg/da)

Bitki başına taze çiçek ağırlığı dekardaki bitki sayısıyla çarpılıp taze çiçek verimi (kg/da) hesaplanmıştır.

3.2.1.22. Taze ve Kuru Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Verimi (kg/da)

Bitki başına taze ve kuru açmış çiçek taç yapraklarının ağırlığı dekardaki bitki sayısıyla çarpılıp taze ve kuru açmış çiçek taç yapraklarının verimi (kg/da) hesaplanmıştır.

3.2.1.23. Taze ve Kuru Açmış Çiçek Çanak Yaprak Verimi (kg/da)

Bitki başına taze ve kuru açmış çiçek çanak yaprak ağırlığı dekardaki bitki sayısıyla çarpılıp taze ve kuru açmış çiçek çanak yaprak verimi (kg/da) hesaplanmıştır.

3.2.1.24. Taze ve Kuru Açmamış Çiçek Verimi (kg/da)

Bitki başına taze ve kuru açmamış çiçek ağırlığı dekardaki bitki sayısıyla çarpılıp taze ve kuru açmamış çiçek verimi (kg/da) hesaplanmıştır.

3.2.1.25. Taze ve Kuru Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Verimi (kg/da)

Bitki başına taze ve kuru açmamış çiçek çanak yaprak ağırlığı dekardaki bitki sayısıyla çarpılıp taze ve kuru açmamış çiçek çanak yaprak verimi (kg/da) hesaplanmıştır.

3.2.1.26. Taze Çanak Yaprakta Askorbik Asit Miktarı (mg/100g)

Çanak yapraklar blender ile püre haline getirildikten sonra 5 g çanak yaprak örneği tartılıp üzerine 45 ml % 0.4 oksalik asit eklenerek filtre kağıdından süzülmüştür. Elde edilen süzüntüden 1 ml alınarak üzerine 9 ml diklorofenolindofenol ($C_{12}H_6C_{l2}NO_2$-Na) eklenmiş ve UV-spektrofotometrede 520 nm dalga boyunda okuma yapılmştır. Standart olarak 1 ml süzüntü üzerine 9 ml saf su eklenmiş çözelti kullanılmıştır (Özdemir ve Dündar, 1998**).**

3.2.1.27. Tohum Yağ Oranı (%)

Kerkede tohumları öğütüldükten sonra Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tohumluk Laboratuvarında Soxelet cihazında

petrol eteri kullanılarak esktrakte edilmiş ve elde edilen değerler % olarak hesaplanmıştır.

3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen verilerin istatistiksel analizleri MSTAT-C paket programı kullanılarak yapılmıştır. İstatistiksel analizler sonucunda önem derecelerine göre ortalamalar arası farklılıkların belirlenmesinde EGF (En Küçük Güvenilir Fark) karşılaştırma testi uygulanmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde farklar arasındaki önemlilik düzeyi % 5 (önemli) ve % 1 (çok önemli) olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.2. Kerkede'nin 3-5 Yapraklı Olduğundaki Görünümü.



Şekil 3.3. İlk Çıkışlar Sonrası Denemenin Genel Görünümü.



Şekil 3.4. Kerkede' nin 9-10 Yapraklı Olduğundaki Görünümü



Şekil 3.5. Kerkede' nin Genel Görünümü.



Şekil 3.6. Bitkilerin Ekim Ayındaki İlk Tomurcuklanma Görünümü



Şekil 3.7. Kerkede'nin Tomurcuk ve Çiçeklerinin Yakından Görünümü



Şekil 3.8. Kerkede' nin Tomurcuk ve Çiçeklerinin İlk Hasattaki Genel Görünümü



Şekil 3.9 Kerkede' nin Meyveli Dallarının Genel Görünümü



Şekil 3.10. Kerkede' nin Meyve Oluşumu Dönemindeki Çanak Yapraklarının Görünümü



Şekil 3.11. Kerkede' nin Hasat Edilmiş Çiçek Tomurcuklarının Görünümü.



Şekil 3.12. Denemenin Genel Görünümü

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (m)

Kerkede'nin bitki boyuna (m) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Boyu (m) Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.253	0.126	2.4528
Ekim Zamanı	2	0.805	0.403	7.8162*
Hata 1	4	0.206	0.052	
Hasat	1	0.009	0.009	1.0668
Ekim Zamanı X Hasat	2	0.073	0.036	4.1652
Hata 2	6	0.052	0.009	
V.K.	3.76			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.1.' de görüldüğü gibi, bitki boyu değerleri yönünden ekim zamanları arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2. incelendiğinde, bitki boyu değerlerinin farklı ekim zamanlarına göre önemli derecede değiştiği, en yüksek ortalama bitki boyu değerinin (2.76 m) Nisan ayında elde edildiği, bunu Mayıs ayı bitki boyu değerlerinin (2.45 m) izlediği en düşük bitki boylarının ise (2.24 m) Mart ayı ekimlerinden elde edildiği görülmektedir. Bulgularımıza paralel olarak Kwaga ve Clement (2010) Kerkede'de bitki boyunun ekim zamanlarına göre değiştiğini bildirmektedir.

Çizelge 4.2. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Ortalama Bitki Boyu Değerleri (m)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanları		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
01.03.2013	2.35	2.13	2.24 b
01.04.2013	2.72	2.79	2.76 a
01.05.2013	2.44	2.45	2.45 ab
Ortalama	2.50	2.45	2.47
EGF (%5)			0.365

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Deneme alanında, Mart ayında en düşük sıcaklık 0.0 °C ortalama sıcaklık ise 13.9 °C; Nisan ayında en düşük sıcaklık 9 °C, ortalama sıcaklık 18.1 °C; Mayıs ayında ise en düşük sıcaklık 12 °C, ortalama sıcaklık ise 22.7 °C olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.1). En iyi çimlenme ise 24 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda gerçekleşmektedir (Anonim, 2014). Bu nedenle Mart ayında düzenli bir çıkış gözlenmemiş (Şekil 3.3.) ve farklı zamanlardaki bu çıkışlar bitki boyu değerlerinin az da olsa düşmesine neden olmuştur. Nisan ve Mayıs ayı ekimlerinde ise düzenli çıkışların gerçekleşmesi bitki boyu değerlerine yansımıştır.

Bulgularımız, Morton (1987)'nun bildirdiği bitki boyu değerleriyle (2.4 m) benzerlik göstermektedir. Ancak Duke (1983)'nin belirttiği bitki boyu değerlerinden (3.5 m) daha kısa ve Aziz ve ark. (2007)'nın Ni ve Co elementlerinin verim ve flavonoidlere etkisini inceledikleri çalışmada (0.8-1.1 m), Osman ve ark. (2011)' ın Malezya'da yaptıkları çalışmada (1.9-1.4 m), Babatunde ve Mofoke (2006)' nin sulama zamanlarının Kerkede performansına etkilerini inceledikleri çalışmada (0.43-0.71 m), El Naim ve ark. (2012)'nın Sudan'da farklı ekim sıklıklarının Kerkede'nin verim ve kalitesine etkilerini inceledikleri çalışmada (0.28-0.57 m), Atta ve ark. (2011)'nın Nijerya'da Kerkede'nin farklı ekotiplerinin verim ve verim bileşenlerini inceledikleri çalışmada (1.10-1.75 m), Dahmardeh (2012)'in farklı inorganik ve organik gübre dozlarının Kerkede verimine etkilerini incelediği çalışmada (1.38-2.07 m), Castro ve ark. (2004) 'nın Lavras-MG şehrinde farklı ekim zamanlarının Kerkede'nin verimine etkisini inceledikleri çalışmada (1.19-1.57 m) elde ettikleri bitki boyu değerlerinden daha yüksektir.

Hasat zamanlarına göre bitki boyu değerleri yönünden önemli derecede farklılıklar saptanmamış olup, bitki boyları yönünden benzer değerler elde edilmiştir (Çizelge 4.2.). Bu durum gün uzunluğunun bitki boyuna etkisinden kaynaklanmaktadır. Kerkede bir kısa gün bitkisi olup en iyi büyümeyi 10 saat gün uzunluğunda gerçekleştirmektedir (Muslihatinn ve Daesusi, 2014). Bitki boyları arasındaki farkın az olması (sırasıyla 2.50 ve 2.45 m) iki hasat arasındaki gün uzunluğu yönünden benzer değerlerden (sırasıyla 10.25 ve 9.54 saat gün uzunluğu) kaynaklanmaktadır.

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu yönünden farklılıklar önemli olmamakla birlikte, en yüksek bitki boyu değeri (2.79 m) Nisan ayı ekiminin ikinci hasadında, en düşük bitki boyu değeri ise (2.13 m) Mart ayı ekiminin ikinci hasadında elde edilmiştir (Çizelge 4.2.).

4.2. Bitki Başına Dal Sayısı (adet/bitki)

Kerkede'nin bitki başına ana dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Dal Sayısı (adet/bitki) Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	27.174	13.587	7.2187
Ekim Zamanı	2	89.281	44.641	23.7169**
Hata 1	4	7.529	1.882	
Hasat	1	8.820	8.820	4.0844
Ekim Zamanı x Hasat	2	25.643	12.822	5.9375*
Hata 2	6	12.957	2.159	
V.K.	10.93			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.3.'de görüldüğü gibi, bitki başına dal sayısı değerleri yönünden ekim zamanları arasındaki farklılıklar % 1, Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.4.'de görüldüğü gibi, farklı ekim zamanlarına göre en yüksek bitki başına ortalama dal sayısı değeri (16.58 adet/bitki) Mayıs ayı ekiminde, en düşük ortalama dal sayısı ise Nisan ayı (11.65 adet/bitki) ekimlerinde elde edilmiştir.

Çizelge 4.4. Kerkede'de Farklı Ekim (ez) ve Hasat (h) Zamanlarına Göre Elde Edilen Ortalama Bitki Başına Dal Sayısı Değerleri (adet/bitki)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanları		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
01.03.2013	14.20 bc	10.00 d	12.10 b
01.04.2013	12.47 cd	10.83 d	11.65 b
01.05.2013	15.77 ab	17.40 a	16.58 a
Ortalama	14.14	12.74	13.44
EGF (%5)	$EGF_{ez\ x\ h}$ (%5) 2.936		EGF_{ez} (%5) 2.199

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Birinci ve ikinci hasatlardaki dal sayısı değerleri (14.14-12.74 adet/bitki) arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bu durum, bitki boyu değerlerinde olduğu gibi gün uzunluklarındaki yaklaşık değerlerin büyüme ve gelişme üzerine benzer etkilerde bulunmasından kaynaklanmıştır (Şekil 3.7.).

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu incelendiğinde, en yüksek dal sayısı değerinin (17.40 adet/bitki) Mayıs ayı ekiminin ikinci hasadında elde edildiği, en düşük dal sayısı değerinin (10.00 adet/bitki) Mart ayı ekiminin ikinci hasadında elde edildiği görülmektedir. Mart ve Nisan ayı ekimlerinin ikinci Hasat dal sayısı değerlerinin düşük olması, bu aylarda düzensiz çıkışların farklı habituslardaki bitkiler oluşturmasından kaynaklanmaktadır (Çizelge 4.4.).

Bulgularımız, El Naim ve ark. (2012)' nın Sudan'da farklı ekim sıklıklarının Kerkede' nin verim ve kalitesine etkilerini inceledikleri çalışmada (1.2-3.6 adet/bitki)

elde ettikleri, Dahmardeh (2012)' in farklı inorganik ve organik gübre dozlarının Kerkede verimine etkisini incelediği çalışmada (1.66-4.66 adet/bitki) elde ettiği, Osman ve ark. (2011)' in Malezya'da 3 Kerkede mutantının morfo-agronomik analizlerini yaptıkları çalışmada (6.1-9.5 adet/bitki) elde ettikleri bitki başına dal sayısı bulgularından daha yüksek, Atta ve ark. (2011) ' nın Nijerya'da Kerkede' nin farklı ekotiplerinin verim ve verim bileşenlerini inceledikleri çalışmada (18.47-36.73 adet/bitki) elde ettikleri bitki başına dal sayısı bulgularından daha düşük olup, Babatunde ve Mofoke (2006)' nin sulama zamanlarının Kerkede performansına etkilerini inceledikleri çalışmada elde ettikleri (9-20 adet/bitki) bitki başına dal sayısı değerleriyle benzerlik göstermektedir.

4.3. Bitki BaşınaTaze Meyve Ağırlığı (g/bitki)

Kerkede'de bitki başına taze meyve ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Taze Meyve Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	24.714	12.357	8.8206
Ekim Zamanı	2	342.615	171.308	122.2821**
Hata 1	4	5.604	1.401	
Hasat	1	4368.944	4368.944	924.3529**
Ekim Zamanı X Hasat	2	95.298	47.649	10.0812*
Hata 2	6	28.359	4.726	
V.K.	10.89			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.5.'te görüldüğü gibi, bitki başına taze meyve ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları (0.40 adet/bitki) ve hasatlar arası farklılıklar % 1, Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi, farklı ekim zamanlarına göre bitki başına en yüksek ortalama taze meyve ağırlığı değeri (23.57 g) Mayıs ayı ekiminde elde edilmiş ve bunu Nisan ayı (22.48 g) değerleri izlemiştir. Mayıs ayında ilk çıkış ve sonrasındaki büyüme ve gelişme için gerekli en uygun sıcaklıkların sağlanması nedeniyle bu aydaki taze meyve ağırlıkları daha yüksek olmuştur.

Çizelge 4.6. Kerkede'de Farklı Ekim (ez) ve Hasat (h) Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Taze Meyve Ağırlığı Değerleri (g/bitki)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanları		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
01.03.2013	0.99 d	26.65 b	13.82 b
01.04.2013	7.03 c	37.93 a	22.48 a
01.05.2013	5.11 cd	42.03 a	23.57 a
01.03.2013	4.38 b	35.54 a	19.96
EGF (%5)	$EGF_{ez\ x\ h}$(%5) 4.343	EGF_h (%5) 2.508	EGF_{ez} (%5) 1.897

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir

Hasat zamanlarına göre en yüksek bitki başına ortalama taze meyve ağırlığı değeri (35.54 g) ikinci hasatta elde edilmiştir. Bulgularımız, Fakir ve ark. (2012)' nin bitki başına elde ettikleri 38 g taze meyve ağırlığı (taze çiçek tablası + çiçek sapı + meyve kabuğu + oluşmakta olan tohum ağırlığı) değerleri ile benzerlik göstermektedir. Aulia ve ark. (2009) Malezya' da meyve olgunlaşmasına bağlı olarak bir kaç defada yaptıkları hasatta toplam bitki başına taze meyve ağırlığının 1340-1580 g arasında değiştiğini belirtmektedirler. Bu değerlerin bulgularımızdan oldukça yüksek olmasının nedeni Malezya' nın yetiştirme periyodu boyunca ortalama sıcaklıklarının bölgemiz koşullarından yaklaşık 10 ˚C yüksek olması ve kademeli hasatlarda tam olgunlaşmış meyvelerin hasat edilmesinden

kaynaklanmaktadır. Kerkede' de tam olgunlaşmış meyve deyimi tohumun eldesine olanak sağlayan meyvenin çatlamak üzere olduğu zamandır. Bölgemiz koşullarında soğuk ve yağışlı geçen kış aylarına rastlayan hasat zamanının meyvenin tam olgunlaşmasına ve tohum eldesine olanak vermemesi nedeniyle kademeli hasat yapılamamıştır. Hasat zamanında tüm meyvelerin olgunlaşmasını beklediğimizde kırmızı renkli çanak yapraklarda (Şekil 3.12.) soğuk ve yağıştan dolayı zarar oluşmakta ve bu durum da bitkinin ticari olarak önem taşıyan kırmızı renkli çanak yaprakların kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bitkide esas olarak kırmızı renkli çanak yaprakların verim ve kalitesi önemli olduğu için, tohum oluşum dönemine kadar meyveler bekletilmemiş, kırmızı çanak yaprakların etli ve dolgun olduğu zamanda (Şekil 3.10.) hasat yapılmıştır.

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu incelendiğinde, en yüksek bitki başına taze meyve ağırlığı değerinin (42.03 g) Mayıs ayı ekiminin ikinci hasadında elde edildiği, en düşük bitki başına taze meyve ağırlığı değerinin ise (0.99 g) Mart ayı ekiminin ilk hasadında elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.6.).

4.4. Bitki Başına Kuru Meyve Ağırlığı (g/bitki)

Kerkede' nin bitki başına kuru meyve ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Kuru Meyve Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.455	0.227	11.3277
Ekim Zamanı	2	2.411	1.205	60.0551**
Hata 1	4	0.080	0.020	
Hasat	1	49.700	49.700	651.4293**
EkimZamanı X Hasat	2	0.394	0.197	2.5797
Hata 2	6	0.458	0.076	
V.K.	12.95			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.7.'de görüldüğü gibi, farklı ekim zamanlarına göre bitki başına kuru meyve ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları ve hasatlar arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.8.'de görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek bitki başına ortalama kuru meyve ağırlığı değeri (2.45 g) taze meyve ağırlığına paralel olarak Mayıs ayı ekiminde elde edilmiş, bunu Nisan ayı değerleri (2.33 g) izlemiştir.

Çizelge 4.8. Kerkede'de Farklı Ekim (ez) ve Hasat (h) Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Kuru Meyve Ağırlığı Değerleri (g/bitki)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanları		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
01.03.2013	0.10	3.14	1.62 b
01.04.2013	0.73	3.92	2.33 a
01.05.2013	0.58	4.32	2.45 a
Ortalama	0.47 b	3.79 a	2.13
EGF (%5)	EGF_h (%5) 0.318		EGF_{ez} (%5) 0.226

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Hasat zamanlarına göre en yüksek bitki başına ortalama kuru meyve ağırlığı değeri (3.79 g), taze meyve ağırlığı değerlerine benzer şekilde ikinci hasatta elde edilmiştir. Bulgularımız, Fakir ve ark. (2012)' nın bitki başına elde ettikleri 9.8 g kuru meyve ağırlığı (kuru çiçek tablası + çiçek sapı + meyve kabuğu + oluşmakta olan tohum ağırlığı) değerlerinden daha düşüktür. Çünkü çalışmamızdaki hasat zamanlarında meyvelerde tohum oluşumu başlamış, fakat tohumlar henüz olgunlaşıp gerçek ağırlığına ulaşmamıştır.

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu incelendiğinde, en yüksek bitki başına kuru meyve ağırlığı değerinin (4.32 g) Mayıs ayı ekiminin ikinci hasadında elde edildiği, bu dönemde kuruma oranının % 10.2 olarak gerçekleştiği, en düşük bitki başına taze meyve ağırlığı değerinin (0.10 g) Mart ayı ekiminin ilk hasadında elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.8., Çizelge 4.6.).

4.5. Bitki Başına Taze Meyve Çanak Yaprak Ağırlığı (g/bitki)

Kerkede'nin bir bitkide taze meyve çanak yaprak ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Taze Meyve Çanak Yaprak Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	154.663	77.331	8.1364
Ekim Zamanı	2	4191.485	2095.742	220.5023**
Hata 1	4	38.018	9.504	
Hasat	1	81270.605	81270.605	3384.3250**
Ekim Zamanı X Hasat	2	1174.634	587.317	24.4574**
Hata 2	6	144.083	24.014	
V.K.	6.12			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.9.'da görüldüğü gibi, bitki başına taze meyve çanak yaprak ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları, hasatlar ve Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.10. 'da görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre bitki başına en yüksek ortalama taze meyve çanak yaprak ağırlığı değeri (91.06 g), taze meyve ağırlığı değerlerinde olduğu gibi, Mayıs ayı ekiminde elde edilmiş, bunu Nisan ayı değerleri (90.58 g) izlemiştir.

Çizelge 4.10. Kerkede'de Farklı Ekim (ez) ve Hasat (h) Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Taze Meyve Çanak Yaprak Ağırlığı Değerleri (g/bitki)

Ekim Zamanı	Hasatlar		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
01.03.2013	2.68 d	114.23 b	58.45 b
01.04.2013	18.06 c	163.10 a	90.58 a
01.05.2013	17.78 c	164.35 a	91.06 a
Ortalama	12.84 b	147.23 a	80.03
EGF (%5)	$EGF_{ez\ x\ h}$ (%5) 9.791	EGF_{h} (%5) 5.653	EGF_{ez} (%5) 4.942

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Hasat zamanlarına göre en yüksek bitki başına ortalama taze meyve çanak yaprak ağırlığı değeri (147.23 g) ikinci hasatta elde edilmiştir. İkinci hasatta çiçeklerde meyve oluşum oranı daha fazladır. İslam ve ark. (2008)'da en yüksek taze çanak yaprak ağırlığının meyvede tohum oluşum döneminde elde edildiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızdaki hasat zamanlarına benzer şekilde McClaleb (1998)'de, etli, daha dolgun çanak yaprakların maksimum verimi için hasadın meyvenin kuruyup açılmadan önce yapılmasının çanak yaprak kalitesi için önemli olduğunu vurgulamıştır.

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu incelendiğinde, en yüksek bitki başına taze meyve çanak yaprak ağırlığı değerlerinin Mayıs ayı (164.35 g) ve Nisan ayı (163.10 g) ekimlerinin ikinci hasadında elde edildiği, en düşük bitki başına taze meyve çanak yaprak ağırlığı değerinin (2.68 g) ise Mart ayı ekiminin ilk hasadında elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.10.). Bu durum Kwaga ve Clement (2010)'in belirttiği gibi vejetatif büyümenin çanak yaprak ağırlığını olumlu etkilediğini göstermektedir. Taze meyve çanak yaprak (Şekil 3.11.) ağırlığı değerleri yönünden elde edilen bulgularımız Akanbi ve ark. (2009)' nın belirttiği bitki başına taze çanak yaprak ağırlığı değerleriyle (162.2 g) benzerlik göstermektedir.

4.6. Bitki Başına Meyve Çanak Yaprak Kuru Ağırlığı (g/bitki)

Kerkede'nin bitki başına meyve kuru çanak yaprak ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Meyve Kuru Çanak Yaprak Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2.959	1.479	6.9425
Ekim Zamanı	2	37.666	18.833	88.3779**
Hata 1	4	0.852	0.213	
Hasat	1	799.840	799.840	1579.9343**
Ekim Zamanı X Hasat	2	6.993	3.497	6.9070*
Hata 2	6	3.037	0.506	
V.K.	8.69			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.11.'de görüldüğü gibi, bitki başına meyve kuru çanak yaprak ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları ve hasatlar arası farklılıklar % 1, Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.12.'de görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek bitki başına ortalama kuru meyve çanak yaprak ağırlığı değeri (9.35 g) Nisan ayı ekiminde elde edilmiş, bunu Mayıs ayı değerleri (9.07 g) izlemiştir.

Çizelge 4.12. Kerkede'de Farklı Ekim (ez) ve Hasat (h) Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Meyve Kuru Çanak Yaprak Ağırlığı Değerleri (g/bitki)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanları		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
01.03.2013	0.33 d	11.97 b	6.15 b
01.04.2013	2.46 c	16.23 a	9.35 a
01.05.2013	1.78 c	16.37 a	9.07 a
Ortalama	1.52 b	14.86 a	8.19
EGF (%5)	$EGF_{ez\ x\ h}$ (%5) 1.421	EGF_h (%5) 0.820	EGF_{ez} (%5) 0.739

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Hasat zamanlarına göre en yüksek bitki başına ortalama kuru meyve çanak yaprak ağırlığı değeri (14.86 g), en yüksek kuru meyve ağırlığı değerlerine (Çizelge 4.10.) paralel olarak ikinci hasatta elde edilmiştir (Çizelge 4.12.). İkinci hasat çiçeklenmeden 34 gün sonra yapılmıştır. Fakir ve ark. (2012), en yüksek kuru çanak yaprak ağırlığının çiçek oluşumundan 45 gün sonra, Castro ve ark. (2004) 30-38 gün sonra meydana geldiğini, bu devrede kapsüllerin oluştuğunu ve çanak yaprakların kırmızı renkli olduğunu, Kalavathi ve ark. (2001) ise bu devrede meyvelerin yeşilden kahverengiye döndüğünü ve daha ileriki devrelerde meyvelerin çatlayarak tohumların döküldüğünü belirtmişlerdir.

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu incelendiğinde, en yüksek bitki başına kuru meyve çanak yaprak ağırlığı değerlerinin Mayıs (16.37 g) ve Nisan (16.23 g) ayları ekimlerinin ikinci hasadında elde edildiği, bu açıdan en düşük bitki başına kuru meyve çanak yaprak ağırlığı değerinin (0.33 g) Mart ayı ekiminin ilk hasadında elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.12.). bu dönemde kuruma oranı % 9.96 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.10., Çizelge 4.12.). Bulgularımız meyve kuru çanak yaprak ağırlığının hasat zamanlarına göre değiştiğini (15.36-19.50 g/bitki) belirten Fakir ve ark. (2012)' nın bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

4.7. Taze Meyve Verimi (kg/da)

Kerkede' nin taze meyve verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Meyve Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1.906	0.953	8.8084
Ekim Zamanı	2	26.437	13.218	122.1825**
Hata 1	4	0.433	0.108	
Hasat	1	337.117	337.117	924.4983**
Ekim Zamanı X Hasat	2	7.351	3.676	10.0801*
Hata 2	6	2.188	0.365	
V.K.	10.89			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.13.' de görüldüğü gibi, taze meyve verimi değerleri yönünden ekim zamanları ve hasatlar arası farklılıklar % 1, Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.14.' te görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek ortalama taze meyve verimi değerleri Mayıs (6.55 kg/da) ve Nisan ayı (6.24 g) ekimlerinde elde edilmiştir.

Çizelge 4.14. Kerkede'de Farklı Ekim (ez) ve Hasat (h) Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Meyve Verimi Değerleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanları		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
01.03.2013	0.28 d	7.40 b	3.84 b
01.04.2013	1.95 c	10.54 a	6.24 a
01.05.2013	1.42 cd	11.68 a	6.55 a
Ortalama	1.22 b	9.87 a	5.56
EGF (%5)	$EGF_{ez\ x\ h}$ (%5) 1.207	EGF_h (%5) 0.696	EGF_{ez} (%5) 0.526

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Hasat zamanlarına göre en yüksek ortalama taze meyve verimi değeri (9.87 kg/da) ikinci hasatta elde edilmiştir. En yüksek büyüme ve gelişmeye paralel olarak bu hasat zamanında meyve verimi değerleri de yüksek bulunmuştur.

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu incelendiğinde, en yüksek taze meyve verimi değerlerinin Mayıs (11.68 kg/da) ve Nisan (10.54 g) ayı ekimlerinin ikinci hasadında elde edildiği, en düşük taze meyve verimi değerinin (0.28 kg/da) Mart ayı ekiminin ilk hasadında elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.14.).

4.8. Kuru Meyve Verimi (kg/da)

Kerkede' nin kuru meyve verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Kuru Meyve Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.035	0.018	11.3868
Ekim Zamanı	2	0.186	0.093	60.1526**
Hata 1	4	0.006	0.002	
Hasat	1	3.836	3.836	652.8372**
Ekim ZamanıX Hasat	2	0.030	0.015	2.5648
Hata 2	6	0.035	0.006	
V.K.	12.94			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.15.'te görüldüğü gibi, kuru meyve verimi değerleri yönünden ekim zamanları ve hasat arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.16.' da görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek ortalama kuru meyve verimi değeri (0.68 kg/da) Mayıs ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.16. Kerkede'de Farklı Ekim (ez) ve Hasat (h) Zamanlarına Göre Elde Edilen Kuru Meyve Verimi Değerleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanları		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
01.03.2013	0.03	0.87	0.45b
01.04.2013	0.20	1.09	0.65 a
01.05.2013	0.16	1.20	0.68 a
Ortalama	0.13 b	1.05 a	0.59
EGF (%5)	EGF_h (%5) 0.893		EGF_{ez} (%5) 0.071

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Hasat zamanlarına göre en yüksek ortalama kuru meyve verimi değeri (1.05 kg/da) ikinci hasatta elde edilmiştir.

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu incelendiğinde, en yüksek ortalama kuru meyve verimi değerinin (1.20 kg/da) Mayıs ayı ekiminin ikinci hasadında elde edildiği, bu dönemde kuruma oranının % 10.27 olarak gerçekleştiği, en düşük kuru meyve verimi değerinin (0.03 kg/da) Mart ayı ekiminin ilk hasadında elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.16.).

4.9. Taze Meyve Çanak Yaprak Verimi (kg/da)

Kerkede'nin taze meyve çanak yaprak verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Meyve Çanak Yaprak Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	11.937	5.969	8.1391
Ekim Zamanı	2	323.423	161.712	220.5208**
Hata 1	4	2.933	0.733	
Hasat	1	6270.805	6270.805	3385.3545**
Ekim Zamanı X Hasat	2	90.638	45.319	24.4658**
Hata 2	6	11.114	1.852	
V.K.	6.12			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.17.'de görüldüğü gibi, taze meyve çanak yaprak verimi değerleri yönünden ekim zamanları, hasatlar ve Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.18.'de görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek ortalama taze meyve çanak yaprak verimi değerleri Mayıs (25.29 kg/da) ve Nisan (25.16 g)

ayı ekiminde elde edilmiştir. Bulgularımız yağış miktarının fazla olduğu aylarda (Çizelge 3.1.) ekilen bitkilerden daha fazla çanak yaprak verimi alındığını belirten Kwaga ve Clement (2010)' in bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.18. Kerkede'de Farklı Ekim (ez) ve Hasat (h) Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Meyve Çanak Yaprak Verimi Değerleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanları		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
01.03.2013	0.74 d	31.73 b	16.24 b
01.04.2013	5.02 c	45.31 a	25.16 a
01.05.2013	4.94 c	45.65 a	25.29 a
Ortalama	3.57 b	40.90 a	22.23
EGF (%5)	$EGF_{ez\ x\ h}$ (%5) 2.719	EGF_h (%5) 1.570	EGF_{ez} (%5) 1.372

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Hasat zamanlarına göre en yüksek ortalama taze meyve çanak yaprak verimi değeri (40.90 kg/da) ikinci hasatta elde edilmiştir. En yüksek çanak yaprak verimi kapsüllerin olgunlaştığı, maksimum tohum verimine ulaştığı zamanda elde edilmektedir. Meyve oluşumunu takip eden gün sayısı arttıkça taze çanak yaprak verimi de artmaktadır (Fakir ve ark., 2012). Çalışmamızda ilk çiçeklenmeden ikinci hasata kadar gün sayısı 34 gündür. Fakir ve ark. (2012), 30 güne kadar meyve ağırlığının arttığını, taze çanak yaprak ağırlığının ise 40 güne kadar doğrusal şekilde arttığını, izleyen günlerde ise daha az artış gösterdiğini belirtmişlerdir.

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu incelendiğinde, en yüksek taze meyve çanak yaprak verimi değerlerinin Mayıs (45.65 kg/da) ve Nisan (45.31) ayı ekimlerinin ikinci hasadında elde edildiği, en düşük taze meyve çanak yaprak verimi değerinin (0.74 kg/da) Mart ayı ekiminin ilk hasadında elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.18.).

Taze çanak yaprak verimi değerleri yönünden bulgularımız, El Naim ve ark. (2011)' nın (0.229-0.864 kg/da), Kwaga ve Clement (2010)' in (7.1-13.95 kg/da), Castro ve ark. (2004)'nın (2.522-0.48 kg/da), Dahmardeh (2012)'in (1.6-0.89 kg/da), Atta ve ark. (2011)'nın (0.123-0.766 kg/da) elde ettikleri çanak yaprak verimi bulgularından daha yüksektir.

4.10. Kuru Meyve Çanak Yaprak Verimi (kg/da)

Kerkede'nin meyve kuru çanak yaprak verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Meyve Kuru Çanak Yaprak Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.228	0.114	6.9279
Ekim Zamanı	2	2.907	1.453	88.2164**
Hata 1	4	0.066	0.016	
Hasat	1	61.716	61.716	1582.3568**
Ekim Zamanı X Hasat	2	0.540	0.270	6.9229*
Hata 2	6	0.234	0.039	
V.K.	8.68			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.19.'da görüldüğü gibi, meyve kuru çanak yaprak verimi değerleri yönünden ekim zamanları ve hasatlar arası farklılıklar % 1, Ekim Zamanı x Hasat interaksiyonu arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.20.'de görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek ortalama meyve kuru çanak yaprak verimi değerleri Nisan (2.60 kg/da) ve Mayıs (2.52 kg/da) ayı ekimlerinde elde edilmiştir. Bulgularımız, kuru madde içeriğinin bitkinin tarlada kalma süresi ile doğru orantılı olduğunu belirten Atta ve ark. (2012) ile benzerlik göstermektedir. Nisan ayında ekilen bitkiler Mayıs ayında ekilen bitkilerden daha fazla tarlada kaldığı için ekim zamanlarına göre ortalama meyve kuru çanak yaprak verimi Mayıs ayına göre daha fazladır.

Çizelge 4.20. Kerkede'de Farklı Ekim (ez) ve Hasat (h) Zamanlarına Göre Elde Edilen Meyve Kuru Çanak Yaprak Verimi Değerleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanları		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
01.03.2013	0.09 d	3.32 b	1.71 b
01.04.2013	0.68 c	4.51 a	2.60 a
01.05.2013	0.49 c	4.55 a	2.52 a
Ortalama	0.42 b	4.13 a	2.27
EGF (%5)	$EGF_{ez\ x\ h}$ (%5) 0.394	EGF_{h} (%5) 0.227	EGF_{ez} (%5) 0.202

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Hasat zamanlarına göre en yüksek ortalama meyve kuru çanak yaprak verimi değeri (4.13 kg/da) ikinci hasatta elde edilmiştir. Fakir ve ark. (2012) kuru çanak yaprak ve tohum ağırlıklarının fiziksel olgunluğa bağlı olarak arttığını, büyümenin erken devrede çok yavaş olduğunu, olgunluk döneminde daha hızlı olduğunu belirtmişlerdir. Bulgularımız Kwaga ve Clement (2010)' in elde ettikleri (8.1-3.9 kg/da) kuru çanak yaprak verimi değerleriyle benzerlik göstermektedir.

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu incelendiğinde, en yüksek meyve kuru çanak yaprak verimi değerinin (4.55 kg/da) 2. hasatta Mayıs ayı ekiminde elde edildiği, bu dönemde kuruma oranının % 9.96 olarak gerçekleştiği, en düşük meyve kuru çanak yaprak verimi değerinin (0.09 kg/da) ilk hasatta Mart ayı ekiminde elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.20.).

4.11. Bitki Başına Çanak Yaprak Uzunluğu (cm)

Kerkede'nin bitki başına çanak yaprak uzunluğu ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Kerkede'de Farklı Ekimve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Çanak Yaprak UzunluğuDeğerlerine (cm) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.046	0.023	1.4474
Ekim Zamanı	2	0.170	0.085	5.3588
Hata 1	4	0.063	0.016	
Hasat	1	0.240	0.240	22.8437**
Ekim Zamanı X Hasat	2	0.073	0.037	3.4899
Hata 2	6	0.063	0.011	
V.K.	4.05			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.21.'de görüldüğü gibi, bitki başına tesadüfi çanak yaprak uzunluğu değerleri yönünden hasatlar arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.22.'de görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek çanak yaprak uzunluğu değeri (2.66 cm) Nisan ayı ekiminde, en düşük çanak yaprak uzunluğu değeri ise (2.42 cm) Mayıs ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.22. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Çanak Yaprak Uzunluğu Değerleri (cm)

Ekim Zamanı	Hasatlar		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
Mart	2.40	2.64	2.52
Nisan	2.47	2.85	2.66
Mayıs	2.39	2.46	2.42
Ortalama	2.42 b	2.65 a	
EGF (%5)	0.121		

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Hasat zamanlarına göre en yüksek çanak yaprak uzunluğu değeri (2.65 cm) ikinci hasatta elde edilmiştir. Meyve oluşumunu takip eden gün sayısı arttıkça taze çanak yaprak boyu da artmaktadır (Fakir ve ark., 2012). Çalışmamızda ilk çiçeklenmeden ikinci hasata kadar gün sayısı 34 gündür. Çanak yaprak uzunluğu yönünden elde edilen bulgularımız Vidal ve Vidal 1990' ın belirttiği (2.0 cm) çanak yaprak uzunluğundan daha yüksek, Kwaga ve Clement (2010)' in elde ettikleri (5.8-3.9 cm) değerden daha düşüktür.

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonuna göre en yüksek çanak yaprak uzunluğu değeri (2.85 cm) Nisan ayı ekiminin ikinci hasadında, en düşük çanak yaprak uzunluğu değeri ise (2.39 cm) Mayıs ayı ekiminin ikinci hasadında elde edilmiştir.

Kwaga ve Clement (2010) taze çanak yaprak uzunluğunun ekim zamanlarına göre önemli derecede değiştiğini, erken ekimin daha uzun çanak yaprak uzunluğuna sahip olduğunu belirtmiştir.

4.12. Ana Daldaki Boğum Sayısı (adet/bitki)

Kerkede'nin ana daldaki boğum sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23.'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Ana Daldaki Boğum Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	47.934	23.967	0.9585
Ekim Zamanı	2	449.618	224.809	8.9907*
Hata 1	4	100.019	25.005	
Hasat	1	48.676	48.676	52.2769**
Ekim Zamanı X Hasat	2	60.778	30.389	32.6372**
Hata 2	6	5.587	0.931	
V.K.	1.49			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.23.'de görüldüğü gibi, ana daldaki boğum sayısı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 5, hasat zamanları ve Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.24.' te görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek ana daldaki boğum sayısı değerleri Nisan (68.70 adet/bitki) ve Mayıs (67.70 adet/bitki) ayı ekimlerinde, en düşük ana daldaki boğum sayısı değeri ise (57.63 adet/bitki) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.24. Kerkede'de Farklı Ekim (ez) ve Hasat (h) Zamanlarına Göre Elde Edilen Ana Daldaki Boğum Sayısı Değerleri (adet/bitki)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanları		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
01.03.2013	61.50 c	53.77 d	57.63 b
01.04.2013	70.40 a	67.00b	68.70 a
01.05.2013	67.07b	68.33b	67.70 a
Ortalama	66.32 a	63.03 b	
EGF (%5)	$EGF_{ez\ x\ h}$ (%5) 1.928	EGF_h (%5) 1.113	EGF_{ez} (%5) 8.016

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir

Hasat zamanlarına göre en yüksek ana daldaki sayısı değeri (66.32 adet/bitki) ikinci hasatta elde edilmiştir. Şekil 3.5.'te, bitkide dalların toprak yüzeyinden itibaren ikinci yarısında çiçeklenmenin yoğunlaştığı ve özellikle bitki habitusunda son yaprakların oluştuğu en uç kısmın daha yukarısına çıkan dalların bu bölgede daha kısa boğum aralığı ve daha fazla boğum sayısına sahip olmaları nedeniyle daha fazla çiçek tomurcuğu içerdiği görülmektedir.

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonuna göre en yüksek ana daldaki boğum sayısı (70.40 adet/bitki) Nisan ayı ekiminin ilk hasadında, en düşük ana daldaki boğum sayısı ise (53.77 adet/bitki) Mart ayı ekiminin ilk hasadında elde edilmiştir.

4.13. Bitki Başına Tomurcuk Sayısı (adet/bitki)

Kerkede'nin bitki başına tomurcuk sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25.'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Tomurcuk Sayısı Değerlerine (adet/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	42.676	21.338	0.7943
Ekim Zamanı	2	3455.849	1727.925	64.3201**
Hata	4	107.458	26.864	
V.K.	7.85			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.25.'te görüldüğü gibi, tomurcuk sayısı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.26. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Tomurcuk Sayısı Değerleri (adet/bitki)

Ekim Zamanı	Tomurcuk Sayısı
01.03.2013	40.00 c
01.04.2013	70.87 b
01.05.2013	87.27 a
Ortalama	66.04
EGF (%5)	11.750

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Çizelge 4.26.'da görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek tomurcuk sayısı değeri (87.27 adet/bitki) Mayıs ayı ekiminde, en düşük tomurcuk sayısı ise (40.00 adet/bitki) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir.

Bitki başına tomurcuk sayısı değerleri yönünden bulgularımız Castro ve ark. (2004)'nın elde ettikleri (441-100 adet/bitki) değerlerden düşük, El Naim ve ark. (2012)'nın elde ettikleri (11.4-22.8 adet/bitki) değerlerden yüksek, Atta ve ark. (2011)'nın elde ettikleri (67.27-156.07 adet/bitki) değerlerle benzerlik göstermektedir.

4.14. Bitki Başına Tomurcuk Ağırlığı (g/bitki)

Kerkede'nin bitki başına tomurcuk ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27.' de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Tomurcuk Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	91.587	45.793	1.7927
Ekim Zamanı	2	1427.032	713.516	27.9317**
Hata	4	102.180	25.545	
V.K.	5.08			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.27.'de görüldüğü gibi, tomurcuk ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.28.' de görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek tomurcuk ağırlığı değeri (117.17 g/bitki) az sayıda ama daha iri çiçek tomurcuklarının oluştuğu Nisan ayı ekiminde, en düşük tomurcuk ağırlığı değeri (88.43 g/bitki) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir.

Günlerin kısalmasıyla birlikte hızlı bir şekilde tomurcuk oluşumu başlamıştır (Şekil 3.6.).

Çizelge 4.28. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Tomurcuk Ağırlığı Değerleri (g/bitki)

Ekim Zamanı	Tomurcuk Ağırlığı
01.03.2013	88.43 b
01.04.2013	117.17 a
01.05.2013	93.10 b
Ortalama	99.56
EGF (%5)	11.46

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

4.15. Bitki Başına Taze Çiçek Sayısı (adet/bitki)

Kerkede'nin bitki başına taze çiçek sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29.' da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Taze Çiçek Sayısı Değerlerine (adet/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	6.882	3.441	1.6261
Ekim Zamanı	2	230.149	115.074	54.3801**
Hata	4	8.464	2.116	
V.K.	10.37			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.29.' da görüldüğü gibi, taze çiçek sayısı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.30.'da görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek taze çiçek sayısı değeri (20.70 adet/bitki) Mayıs ayı ekiminde, en düşük taze çiçek sayısı değeri (8.46 adet/bitki) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir. Kwaga ve Clement (2010)

Kerkede'de vejetatif gelişme ile çiçek sayısının doğru orantılı olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.30. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Taze Çiçek Sayısı Değerleri (adet/bitki)

Ekim Zamanı	Taze Çiçek Sayısı
01.03.2013	8.46 c
01.04.2013	12.90 b
01.05.2013	20.70 a
Ortalama	14.02
EGF (%5)	3.298

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Bitkide çiçeklenme dalların ikinci yarısından itibaren başlamakta ve bitkinin uzamasıyla birlikte devam ederek en uç kısma kadar çıkmaktadır. Bu süreç içerisinde alttaki çiçekler meyve bağlarken üst kısımda yeni çiçek tomurcukları (Şekil 3.9.) oluşmaktadır. İlk çiçeklenme 01.11.2013 tarihinde görülmüş olup hasat 12.11.2013 tarihinde yapılmıştır. Bu tarihte ilk açan çiçekler meyve bağladığı için sadece yeni açan çiçeklerin sayısı alınmıştır. Bu nedenle çiçek sayıları tomurcuk sayılarına göre daha az görülmektedir. Morton (1987), Kerkede'nin açmış çiçeklerindeki krem renkli sepallerinin gün içerisinde pembeye döndüğünü ve günün sonunda döküldüğünü, meyvelerin aşağıdan yukarıya doğru olgunlaştığını bildirmiştir.

4.16. Bitki Başına Taze Çiçek Ağırlığı (g/bitki)

Kerkede'nin bitki başına taze çiçek ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31.'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Taze Çiçek Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	32.976	16.488	2.5253
Ekim Zamanı	2	3079.524	1539.762	235.8318**
Hata	4	26.116	6.529	
V.K.	4.52			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.31.'de görüldüğü gibi, taze çiçek ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.32.'de görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek taze çiçek ağırlığı değeri (81.79 g/bitki), bitki başına taze çiçek sayısı değerlerine (Çizelge 4.28.) paralel olarak Mayıs ayı ekiminde, en düşük taze çiçek ağırlığı değeri (38.11 g/bitki) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.32. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Taze Çiçek Ağırlığı Değerleri (g/bitki)

Ekim Zamanı	Taze Çiçek Ağırlığı
01.03.2013	38.11 c
01.04.2013	49.54 b
01.05.2013	81.79 a
Ortalama	56.48
EGF (%5)	5.793

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Vejetatif gelişim çiçeklenmeyle doğru orantılıdır. Mayıs ayı ekiminde bitkilerin vejetatif gelişimi daha iyidir, bu nedenle taze çiçek ağırlığı değerleri de Mayıs ayı ekiminde yüksek bulunmuştur.

4.17. Bitki Başına Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki)

Kerkede'nin bitki başına açmış çiçek taç yapraklarının taze ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33.' te verilmiştir.

Çizelge 4.33. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Taze Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	11.597	5.799	1.1783
Ekim Zamanı	2	429.076	214.538	43.5952*
Hata	4	19.685	4.921	
V.K.	9.86			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.33.' te görüldüğü gibi, açmış çiçek taç yapraklarının taze ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Kerkede'nin bitki başına açmış çiçek taç yapraklarının kuru ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.34.' te verilmiştir.

Çizelge 4.34. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Kuru Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.074	0.037	0.7305
Ekim Zamanı	2	4.077	2.038	39.9954*
Hata	4	0.204	0.051	
V.K.	11.74			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.34.'te görüldüğü gibi, açmış çiçek taç yapraklarının kuru ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.35.'te görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek bitki başına açmış çiçek taç yapraklarının taze ağırlığı değerleri Nisan (27.83 g) ve Mayıs (26.92 g) ayı ekimlerinde, en düşük açmış çiçek taç yapraklarının taze ağırlığı değeri ise (12.75 g) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.35. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Taze ve Kuru Ağırlığı Değerleri (g/bitki)

Ekim Zamanı	Açmış Çiçek Taze Ağırlığı	Açmış Çiçek Kuru Ağırlığı
01.03.2013	12.75 b	1.23 b
01.04.2013	27.83 a	1.71 b
01.05.2013	26.92 a	2.83 a
Ortalama	22.50	1.92
EGF (%5)	5.029	0.512

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Yine Çizelge 4.35.'te görüldüğü gibi, en yüksek bitki başına açmış çiçek taç yapraklarının kuru ağırlığı (2.83g/bitki) Mayıs ayı ekiminde, en düşük açmış çiçek taç yapraklarının kuru ağırlığı değeri ise (1.23 g/bitki) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir.

4.18. Bitki Başına Açmış Çiçek Çanak Yaprak Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki)

Kerkede''nin bitki başına açmış çiçek çanak yaprak taze ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.36.'da, kuru ağırlığına ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.37.'de verilmiştir.

Çizelge 4.36. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmış Çiçek Çanak Yaprak Taze Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	24.843	12.422	2.9032
Ekim Zamanı	2	35.136	17.568	4.1060
Hata	4	17.115	4.279	
V.K.	9.01			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.36.'da görüldüğü gibi, açmış çiçek çanak yaprak taze ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.37. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmış Çiçek Çanak Yaprak Kuru Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.449	0.224	1.5689
Ekim Zamanı	2	3.926	1.963	13.7283*
Hata1	4	0.572	0.143	
V.K.	11.11			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.37.' de görüldüğü gibi, açmış çiçek çanak yaprak kuru ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.38.' de görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek bitki başına açmış çiçek çanak yaprak taze ağırlığı değerleri Nisan (25.65 g) ve Mart (3.59 g) ayı ekimlerinde, en düşük açmış çiçek çanak yaprak taze ağırlığı değeri ise (20.98 g) Nisan ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.38. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmış Çiçek Çanak Yaprak Taze ve Kuru Ağırlığı Değerleri (g/bitki)

Ekim Zamanı	Açmış Çiçek Çanak Yaprak Taze Ağırlığı	Açmış Çiçek Çanak Yaprak Kuru Ağırlığı
01.03.2013	22.23	3.59 a
01.04.2013	20.98	4.11 a
01.05.2013	25.65	2.52 b
Ortalama	22.95	3.40
EGF (%5)		0.857

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Yine Çizelge 4.38.' de görüldüğü gibi, en yüksek bitki başına açmış çiçek çanak yaprak kuru ağırlığı (4.11 g/bitki) Nisan ayı ekiminde, en düşük açmış çiçek çanak yaprak kuru ağırlığı değeri ise (2.52 g/bitki) Mayıs ayı ekiminde elde edilmiştir.

4.19. Bitki Başına Açmamış Çiçek Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki)

Kerkede'nin bitki başına açmamış çiçek taze ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39.' da, kuru ağırlığına ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.40.' ta verilmiştir.verilmiştir.

Çizelge 4.39. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmamış Çiçek Taze Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	15.705	7.853	1.9628
Ekim Zamanı	2	61.703	30.851	7.7113*
Hata	4	16.003	4.001	
V.K.	10.16			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.39.' da görüldüğü gibi, açmamış çiçek taze ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.40.' ta görüldüğü gibi, açmamış çiçek kuru ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.40. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmamış Çiçek Kuru Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.538	0.269	2.1606
Ekim Zamanı	2	27.730	13.865	111.4163**
Hata	4	0.498	0.124	
V.K.	9.47			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.41.' de görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek bitki başına açmamış çiçek taze ağırlığı değerleri Nisan (22.26 g) ve Mayıs (20.73 g) ayı ekimlerinde, en düşük açmamış çiçek taze ağırlığı değeri ise (16.10 g) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir. Yine Çizelge 4.41.' de görüldüğü gibi, en yüksek bitki başına açmamış çiçek kuru ağırlığı (5.92 g) Nisan ayı ekiminde, en düşük açmamış çiçek kuru ağırlığı değeri ise (1.62 g) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.41. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmamış Çiçek Taze ve Kuru Ağırlığı Değerleri (g/bitki)

Ekim Zamanı	Açmamış Çiçek Taze Ağırlığı	Açmamış Çiçek Kuru Ağırlığı
01.03.2013	16.10 b	1.62 c
01.04.2013	22.26 a	5.92 a
01.05.2013	20.73 a	3.63 b
Ortalama	19.70	3.73
EGF (%5)	4.534	0.798

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

4.20. Bitki Başına Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Taze ve Kuru Ağırlığı (g/bitki)

Kerkede'nin bitki başına açmamış çiçek çanak yaprak taze ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.42.'de, kuru ağırlığına ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.43.'te verilmiştir.

Çizelge 4.42. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Taze Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	148.016	74.008	1.2589
Ekim Zamanı	2	1576.198	788.099	13.4060*
Hata	4	235.148	58.787	
V.K.	9.98			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.42.'de görüldüğü gibi, açmamış çiçek çanak yaprak taze ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.43. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Kuru Ağırlığı Değerlerine (g/bitki) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	12.912	6.456	3.3714
Ekim Zamanı	2	18.936	9.468	4.9442
Hata	4	18.936	1.915	
V.K.	12.83			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak ön

Çizelge 4.43.'te görüldüğü gibi, açmamış çiçek çanak yaprak kuru ağırlığı değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.44.'de görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek bitki başına açmamış çiçek çanak yaprak taze ağırlığı değeri (95.18 g/bitki) Mart ayı ekiminde, en düşük açmamış çiçek çanak yaprak taze ağırlığı değeri ise (64.44 g/bitki) Nisan ayı ekiminde elde edilmiştir. Yine Çizelge 4.44.' de görüldüğü gibi, en yüksek bitki başına açmamış çiçek çanak yaprak kuru ağırlığı (12.02 g/bitki) Mart ayı ekiminde, en düşük açmamış çiçek çanak yaprak kuru ağırlığı değeri ise (8.75g/bitki) Mayıs ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.44. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Bitki Başına Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Taze ve Kuru Ağırlığı Değerleri (g/bitki)

Ekim Zamanı	Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Taze Ağırlığı	Açmamış Çiçek Çanak Yaprak Kuru Ağırlığı
01.03.2013	95.18 a	12.02
01.04.2013	64.44 b	11.58
01.05.2013	70.90 b	8.75
Ortalama	76.84	10.78
EGF (%5)	17.380	

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

4.21. Taze Çiçek Verimi (kg/da)

Kerkede'nin taze çiçek verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.45.'te verilmiştir.

Çizelge 4.45. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Çiçek Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2.545	1.273	2.5258
Ekim Zamanı	2	237.623	118.811	235.8258**
Hata	4	2.015	0.504	
V.K.	4.52			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.45.' te görüldüğü gibi, taze çiçek verimi değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.46.' da görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek taze çiçek verimi değeri (22.72 kg/da) Mayıs ayı ekiminde, en düşük taze çiçek verimi değeri ise (10.58 kg/da) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.46. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Çiçek Verimi Değerleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Taze Çiçek Verimi
01.03.2013	10.58 c
01.04.2013	13.76 b
01.05.2013	22.72 a
Ortalama	15.69
EGF (%5)	1.609

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

4.22. Taze ve Kuru Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Verimi (kg/da)

Kerkede'nin açmış çiçek taç yapraklarının taze verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.47.' de, kuru verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.48.' de verilmiştir.

Çizelge 4.47. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.895	0.447	1.1778
Ekim Zamanı	2	33.109	16.554	43.5949*
Hata	4	1.519	0.380	
V.K.	9.86			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.47.'de görüldüğü gibi, açmış çiçek taç yapraklarının taze verimi değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.48. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Kuru Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.006	0.003	0.7239
Ekim Zamanı	2	0.314	0.157	39.8099*
Hata	4	0.016	0.004	
V.K.	11.75			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.48.' de görüldüğü gibi, açmış çiçek taç yapraklarının kuru verimi değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.49.' da görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek taze açmış çiçek taç yapraklarının verimi değerleri Nisan (7.73 kg/da) ve Mayıs (7.48 kg/da) ayı ekimlerinde, en düşük taze açmış çiçek taç yapraklarının verimi değeri ise (3.54 kg/da) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir. Yine Çizelge 4.49.'da görüldüğü gibi, en

yüksek kuru açmış çiçek taç yapraklarının verimi değeri (0.79 kg/da) Mayıs ayı ekiminde, en düşük kuru açmış çiçek taç yapraklarının verimi değeri ise (0.34 kg/da) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.49. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze ve Kuru Açmış Çiçek Taç Yapraklarının Verimi Değerleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Taze Açmış Çiçek Verimi	Kuru Açmış Çiçek Verimi
01.03.2013	3.54 b	0.34 b
01.04.2013	7.73 a	0.47 b
01.05.2013	7.48 a	0.79 a
Ortalama	6.25	0.53
EGF (%5)	1.397	0.143

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

4.23. Açmış Çiçek Taze ve Kuru Çanak Yaprak Verimi (kg/da)

Kerkede'nin açmış çiçek taze çanak yaprak verimine ait varyans analiz sonuçlarıÇizelge 4.50.' de, kuru çanak yaprak verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.51.'de verilmiştir.

Çizelge 4.50. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Açmış Çiçek Taze Çanak Yaprak Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1.917	0.958	2.902
Ekim Zamanı	2	2.709	1.354	4.1013
Hata	4	1.321	0.330	
V.K.	9.01			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.50.'de görüldüğü gibi, açmış çiçek taze çanak yaprak verimi değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.51. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Açmış Çiçek Kuru Çanak Yaprak Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.035	0.017	1.5759
Ekim Zamanı	2	0.303	0.152	13.7957*
Hata	4	0.044	0.011	
V.K.	11.08			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.51.'de görüldüğü gibi, açmış çiçek kuru çanak yaprak verimi değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.52.' de görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek açmış çiçek taze çanak yaprak verimi değeri (7.13 kg/da) Mayıs ayı ekiminde, en düşük açmış çiçek taze çanak yaprak verimi değeri ise (5.83 kg/da) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir. Yine Çizelge 4.52.'de görüldüğü gibi, en yüksek açmış çiçek kuru çanak yaprak verimi değeri (1.14 kg/da) Nisan ayı ekiminde, en düşük açmış çiçek kuru çanak yaprak verimi değeri ise (0.70 kg/da) Mayıs ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.52. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Açmış Çiçek Taze ve Kuru Çanak Yaprak Verimi Değerleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Açmış Çiçek Taze Çanak Yaprak Verimi	Açmış Çiçek Kuru Çanak Yaprak Verimi
01.03.2013	6.17	0.99 a
01.04.2013	5.83	1.14 a
01.05.2013	7.13	0.70 b
Ortalama	6.37	0.95
EGF (%5)		0.237

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

4.24. Taze ve Kuru Açmamış Çiçek Verimi (kg/da)

Kerkede'nin taze açmamış çiçek verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.53.'te, kuru açmamış çiçek verimine ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.54.'te verilmiştir.

Çizelge 4.53. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Açmamış Çiçek Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1.211	0.606	1.9599
Ekim Zamanı	2	4.760	2.380	7.7022*
Hata	4	1.236	0.309	
V.K.	10.16			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.53.' te görüldüğü gibi, taze açmamış çiçek verimi değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.54. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Kuru Açmamış Çiçek Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.042	0.021	2.1684
Ekim Zamanı	2	2.138	1.069	111.1450**
Hata	4	0.038	0.010	
V.K.	9.48			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.54' te görüldüğü gibi, kuru açmamış çiçek verimi değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.55.' te görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek taze açmamış çiçek verimi değeri (6.18 kg/da) Nisan ayı ekiminde, en düşük taze açmamış çiçek verimi değeri ise (4.47 kg/da) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir. Yine Çizelge 4.55.'te görüldüğü gibi, en yüksek kuru açmamış çiçek verimi değeri (1.64 kg/da) Nisan ayı ekiminde, en düşük kuru açmamış çiçek verimi değeri ise (0.45 kg/da) Mart ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.55. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze ve Kuru Açmamış Çiçek Verimi Değerleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Taze Açmamış Çiçek Verimi	Kuru Açmamış Çiçek Verimi
01.03.2013	4.47 b	0.45 c
01.04.2013	6.18 a	1.64 a
01.05.2013	5.76 a	1.01 b
Ortalama	5.47	1.03
EGF (%5)	1.260	0.226

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

4.25. Açmamış Çiçek Taze ve Kuru Çanak Yaprak Verimi (kg/da)

Kerkede'nin açmamış çiçek taze çanak yaprak verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.56.' da, kuru çanak yaprak verimine ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.57.' de verilmiştir.

Çizelge 4.56. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Açmamış Çiçek Taze Çanak Yaprak Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	11.418	5.709	1.2585
Ekim Zamanı	2	121.614	60.807	13.4048*
Hata	4	18.145	4.536	
V.K.	9.98			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.56.'da görüldüğü gibi, açmamış çiçek taze çanak yaprak verimi değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.57. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Açmamış Çiçek Kuru Çanak Yaprak Verimi Değerlerine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.996	0.498	3.3698
Ekim Zamanı	2	1.461	0.731	4.9441
Hata	4	0.591	0.148	
V.K.	12.83			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.57.'de görüldüğü gibi, açmamış çiçek kuru çanak yaprak verimi değerleri yönünden ekim zamanları arası farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.58. Kerkede'de Farklı Ekim Zamanlarına Göre Elde Edilen Açmamış Çiçek Taze ve Kuru Çanak Yaprak Verimi Değerleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Açmamış Çiçek Taze Çanak Yaprak Verimi	Açmamış Çiçek Kuru Çanak Yaprak Verimi
01.03.2013	26.44 a	3.34
01.04.2013	17.90 b	3.22
01.05.2013	19.69 b	2.43
Ortalama	21.34	2.99
EGF (%5)	4.828	

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Çizelge 4.58' de görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre en yüksek açmamış çiçek taze çanak yaprak verimi değeri (26.44 kg/da) Mart ayı ekiminde, en düşük açmamış çiçek taze çanak yaprak verimi değeri ise (17.90 kg/da) Nisan ayı ekiminde elde edilmiştir.

Yine Çizelge 4.58.'de görüldüğü gibi, en yüksek açmamış çiçek kuru çanak yaprak verimi değeri (3.34 kg/da) Mart ayı ekiminde, en düşük açmamış çiçek kuru çanak yaprak verimi değeri ise (2.43 kg/da) Mayıs ayı ekiminde elde edilmiştir.

4.26. Taze Çanak Yaprakta Askorbik Asit Miktarı (mg/100g)

Kerkede'nin taze çanak yaprakta askorbik asit miktarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.59.' da verilmiştir.

Çizelge 4.59. Kerkede'de Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Çanak Yaprakta Askorbik Asit Miktarı Değerlerine (mg/100g) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	3.853	1.927	0.5133
Ekim Zamanı	2	933.613	466.807	124.3712**
Hata1	4	15.013	3.753	
Hasat	1	51.342	51.342	12.8000*
Ekim Zamanı X Hasat	2	100.191	50.096	12.4892**
Hata2	6	24.067	4.011	
V.K.	14.87			

*:≤0.05 ve **:≤0.01, hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli

Çizelge 4.59.'da görüldüğü gibi, taze çanak yaprakta askorbik asit miktarı değerleri yönünden ekim zamanları ve Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu arası farklılıklar % 1, hasatlar arası farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.60.'ta görüldüğü gibi, ekim zamanlarına göre ortalama taze çanak yaprakta askorbik asit miktarı en yüksek (22.13 mg/100 g) Nisan ayı ekiminde elde edilmiştir.

Çizelge 4.60. Kerkede'de Farklı Ekim (ez) ve Hasat (h) Zamanlarına Göre Elde Edilen Taze Çanak Yaprakta Askorbik Asit Miktarı Değerleri (mg/100g)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanları		Ortalama
	I. Hasat	II. Hasat	
01.03.2013	6.00 d	3.00 d	4.50 c
01.04.2013	18.00 b	26.27 a	22.13 a
01.05.2013	11.33 c	16.20 b	13.77 b
Ortalama	11.78 b	15.15 a	13.46
EGF (%5)	$EGF_{ez\ x\ h}$ (%5) 4.001	EGF_h (%5) 2.310	EGF_{ez} (%5) 3.105

Küçük harfler ile işaretlenmeyen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı değillerdir.

Hasat zamanlarına göre en yüksek bitki başına taze çanak yaprakta askorbik asit miktarı değeri (15.15 mg/ 100g) ikinci hasatta elde edilmiştir. Kerkede'de hasat

zamanları arasındaki gün uzunluğu farkı az olduğu için bitkinin büyümesini etkilememiştir ancak çanak yapraklardaki sekonder maddelerden askorbik asit miktarını önemli derecede etkilemiştir (Thomas ve Vince-Pure 2010; Jarillo ve ark. 2008). Castro ve ark. (2004), en yüksek çanak yaprak verimi ve kalitesinin optimum çanak yaprak hasat zamanında elde edildiğini belirtmişlerdir. Musa ve Ogbadoyi (2012) ise azot gübresi uygulamarında C vitamininin azaldığını belirtmişlerdir.

C vitamini yetiştirme tekniklerine ve iklim koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle Kerkede'nin C vitamin değerleri yönünden farklı sonuçlar elde edilebilmektedir.

Ekim zamanı x Hasat interaksiyonu incelendiğinde, en yüksek taze çanak yaprakta askorbik asit miktarı değerinin (26.27 mg/ 100g) 2. hasatta Nisan ayı ekiminde elde edildiği, en düşük taze çanak yaprakta askorbik asit miktarı değerinin (3.00 mg/100 g) 2.hasatta Mart ayı ekiminde elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.26.).

Bulgularımız, Mahadevan ve ark. (2009)'nın ve Luvonga ve ark. (2010)'nın bildirdikleri askorbik asit miktarı değerinden (6.7 mg/100g) daha yüksektir.

4.27. Tohum Yağ Oranı (%)

Tayland'dan temin edilen Kerkede tohumlarının yağ oranları Soxelet cihazında analiz edilmiş olup analiz sonuçları Çizelge 4.61.'de verilmiştir.

Çizelge 4.61. Tayland Kökenli Kerkede Tonumlarının Tohum Yağ Oranları (%)

Tekerrür	Yağ Oranı (%)
I	21.18
II	21.21
III	21.16
Ortalama	21.18

Çizelge 4.61.' de görüldüğü gibi ekilen tohumların en yüksek yağ oranı (% 21.21) olarak saptanmıştır. Kerkede'nin doymamış yağ aitlerince zengin olan tohumları hayvan beslenmesinde ve sanayide, kültürünün yapıldığı ülkelerde kullanılmaktadır (Nzikou ve ark. 2011). İklim koşulları ve çeşitlere göre Kerkede tohumlarındaki yağ oranları değişmektedir. Nzikou ve ark. (2011) Kerkede'de tohum yağı miktarını % 27.78, Betiku ve Adepoju (2013) ise % 17.85 olduğunu belirtmektedirler. Elamin ve ark. (2012) koyunların kısa sürede canlı ağırlık kazanması ve yüksek karkas kalitesine ulaşması ve et kalitesini pozitif etkilemesi nedeniyle öğütülmüş Kerkede tohumlarının kullanıldığını belirtmektedirler. Karkastan elde edilen etin yüksek iç yağ oranı içermesinin sebebi hayvanlar tarafından Kerkede tohumlarının tadının çok beğenilmesinden, iştah açıcı özelliği ile fazla tüketilmesinden kaynaklanmaktadır.

Bölgemiz koşullarında ne yazıkki Kerkede bitkisinden olgun tohum elde edilmesinde zorlanılmaktadır. Aralık ayında azalan sıcaklıklar ve meyvenin küflenmesine neden olan yağışlar tohum eldesini riske sokmaktadır.

Çalışmamızda yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı tohum elde edilememiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma tropik bir bitki olan Kerkede'nin Çukurova Bölgesi ekolojik koşullarına uygunluğunu tespit etmek, verim ve kalitesini saptamak amacıyla 2013 yılında Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede 3 farklı ekim zamanı (01.03.2013, 01.04.2013, 01.05.2013), çiçek tomurcuğu oluşum dönemi, (12.11.2013) ve meyve bağlama dönemi (4.12.2013) olmak üzere de 2 hasat zamanı incelenmiştir.

Çalışmamızda, en yüksek bitki boyu (2.79 m), dal sayısı (17.40 adet/bitki), bitki başına taze meyve ağırlığı (42.03 g/bitki), bitki başına kuru meyve ağırlığı (4.32 g/bitki), bitki başına taze meyve çanak yaprak ağırlığı (164.35 g/bitki), bitki başına meyve kuru çanak yaprak ağırlığı (16.37 g/bitki), taze meyve verimi (11.68 kg/da), kuru meyve verimi (1.20 kg/da), taze meyve çanak yaprak verimi (45.65 kg/da), kuru meyve çanak yaprak verimi (4.55 kg/da) değerleri, en uygun yetişme sıcaklığına ulaşıldığı Mayıs ayı ekiminde (1 Mayıs 2013) elde edilmiştir.

Kerkede bitkilerinde tohum çimlenmesi 7-14 gün sürmektedir. Ekim zamanlarına göre en uzun çıkışlar Mart ayı ekiminde (11 gün) gerçekleşmiştir (Çizelge 3.4.). En iyi ekim zamanının en uygun çimlenme ve yetişme sıcaklığının elde edildiği Mayıs ayı olarak saptanmış, Nisan ayı ekiminde de kabul edilebilir sonuçlar elde edilmiştir.

Kerkede herbal çay, gıda, tekstil ve saç boyaları ve marmelat yapımında kullanılan çanak yaprakları için yetiştirilmektedir. En yüksek taze çanak yaprağı verimi günlerin iyice kısaldığı 2. hasatta, çiçeklerin meyve bağlama oranının arttığı dönemde gerçekleştiğinden bölgemiz koşullarında Kerkede'nin çanak yaprak verimi açısından hasadının gün uzunluğunun 9.48 saat olduğu Aralık ayında yapılması uygun görülmektedir.

Bitkiler, Çukurova Bölgesi koşullarında 2. hasattan (4 Aralık 2013) daha geç zamanlarda düşük sıcaklıklardan etkilendiği için çanak yapraklarda ve meyvelerde bozulmalar oluşmasından dolayı, hasatın bu tarihten daha sonraya bırakılmaması gerekmektedir.

Kerkede bölgemiz koşullarında çanak yaprak verimi ve kalitesini saptamak amacıyla ilk kez kültüre alındığı için, gerçek performansını saptamak amacıyla gübre uygulaması yapılmamış, sadece ekim zamanları incelenerek yaşam döngüsü saptanmaya çalışılmıştır.

Bölgemiz koşullarında Kerkede bitkisinden yüksek C vitamini içeren çanak yaprak verimleri elde edilmiş, ancak olgun tohum elde edilmesinde sorunlarla karşılaşılmıştır. Aralık ayında azalan sıcaklıklar ve meyvenin küflenmesine neden olan yağışlar tohum eldesini riske sokmaktadır.

Bundan sonraki çalışmalarda, Kerkede'nin çanak yaprak verimlerini artırmak amacıyla, farklı gübre uygulamalarının ve tohum eldesi için, örtü altı yetiştiriciliğine uygun bitkilerin elde edilmesinde, bitki boyunu azaltacak kimyasal uygulamalarda, bitkisel çaylardaki yasal kalıntı miktarlarının göz önünde bulundurulması ve daha cüce boylu, kısa boğum aralıklı ve yüksek çiçek verimli çeşitlerin bölgemiz koşullarında küçük ölçeklide olsa örtü altı denemelerinin yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

ABDALLAH, M.A., SULIMAN, A.O.A., ELDEEN, S., IDRISS, A.A. and ABDUALRAHMAN, M.A.Y., 2011. A comparative study on red and white karkade (*Hibiscus sabdariffa* L.)calyces, extracts and their products. Pakistan Journal of Nutrition. 10(7):680–683.

ABU-TARBOUSH, H.M., AHMED, S.A.B. and AL-KAHTANI, H.A., 1997, Some nutritional properties of karkade (*Hibiscus sabdariffa*) seed products, Cereal Chem., 74: 352-355.

ADDO, A.A., 2004. Seasonal availability of dietary ascorbic acid and incidence of scurvy in northern state of Nigeria. PhD thesis, Department of Biochemistry, ABU Zaria.

AHMED, A. W. K., 1980. Karkade *Hibiscus sabdariffa* L. seed as a new oilseed and a source of edible oil Ph.D. Dissertation, Reading, England: University of Reading.

AHMED, A.H.R and NOUR, A.M., 1981. Promising karkade seed derivatives: Edible oil and karkade. Annual Report, Food Research Centre. Shambat, Sudan.

AHMED, A.K. 1980. Karkade (*Hibiscus sabdariffa* L.) seed as new oilseed and a source of edible oil. Ph.D. thesis, University of Reading, England.

AINA, J.O., SHODIPE, A.A., 2006. Colour stability and vitamin C retention of roselle juice (*Hibiscus sabdariffa* L.) in different packaging materials, Nutr. Food Sci. 36:2:90-95.

AKANBI, W.B, OLANIYAN, A.B., TOGUN, A.O., ILUPEJU, A.E.O and OLANIRAN A., 2009. The effect of organic and inorganic fertilizer on growth, calyx yield and quality of Roselle (*Hibiscus Sabdariffa* L.). American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture, 3(4): 652-657.

ALARCON-AGUILAR, F.J., ZAMILPA, A., PEREZ-GARCIA, M.D., ALMANZA-PEREZ, J.C., ROMERO-NUNEZ, E., CAMPOS-SEPULVEDA, E.A., VAZQUEZ-CARRILLO, L.I., ROMAN-RAMOS, R., 2007. Effect of *Hibiscus sabdariffa* on obesity in MSG mice. Journal of Ethnopharmacology, Volume 114, Issue 1, 66-71.

ALI, B.H., MOUSA, H.M., EL-MOUGY, S., 2003. The effect of a water extract and anthocyanins of *Hibiscus sabdariffa* L. on paracetamol-induced hepatoxicity in rats. Phytotherapy Research, 17: 56-59.

ALIYU, I. and H. TANIMU, 1996. Response of roselle to pruning and time of sowing. Report Hortic. Crop. Res. Zaria, : 20-20.

ANONIM, 1999. Biodiversity in Kordofan region. El-Obeid Agricultural Research Station, Sudan. Report SUD/97/G31, pp: 41–43.

ANONIM, 1999. Herbal remedies using using Roselle (*Hibiscus sabdariffa*). http://www.ageless.co.za/rosella.htm

ANONIM, 2000. Roselle (plant). http://en.wikipedia.org/wiki/Roselle_(plant).

ANONIM,2014. *Hibiscus sabdariffa,* Folia database.http://myfolia.com/plants/956-roselle-*Hibiscus sabdariffa*

ARULRAJAH, T. and ORMROD, D.P., May 1972. Response of okra (*Hisbiscus esculentus* L.) to photoperiod and temperature. Annals of Botany 37, pp 331-340.

ASHAYE, O.A., 2013. Studies on moisture sorption isotherm and nutritional properties of dried Roselle calyces. International Food Research Journal 20(1): 509-513.

ATTA, S., SEYNI, H.H., BAKASSO, Y., SARR, B., LONA, I. and SAADOU, M., 2011. Yield character variability in Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). African Journal of Agricultural Research Vol. 6(6), pp. 1371-1377.

AULIA, R.A., MOHAMAD, O., MARLINA, M., RASLI, H., FUAD, S.N. and ZAİNAL, A.I., 2009. Effects of mycorrhiza on productivy of Roselle. Proc. 8. Malaysia Congress on Genetics, Genting Highlands, Malaysia, 103-107.

AZIZ, E., NADIA G. and NADIA, B., 2007. Effect of cobalt and nickel on plant growth, yield and Flavonoids content of *Hibiscus Sabdariffa* L.. Australian J. Basic and Applied Sci., 1(2): 73-78.

BABATUNDE, F.E. and MOFOKE, A.L.E., 2006. Performance of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) as influenced by irrigation schedules. Pakistan Journal of Nutrition 5(4): 363-367.

BADRELDIN, H., ALI, NASER, A.W., GERALD, B., 2005. Phytochemical, Pharmacological and Toxicological Aspects of *Hibiscus sabdariffa* L., Phytotherapy Research, Issue 5. 19: 369-375.

BAILEY, L.H. and BAILEY, E.Z. 1976. Hortus third: A concise dictionary of plants cultivated in the United States and Canada. Revised by staff of L.H. Bailey Hortorium. MacMillan Publishing Co., New York. 1,290 pp.

BAKO, I.G., MABROUK, M.A., MOHAMMAD, I.M., BURAIMOH, A.A., ABUBAKAR, M.S., 2009. Hypotensive effects of aqueous seed extract of *Hibiscus sabdariffa* Linn. (Malvaceae) on normotensive cat. Int. J Anim. Vet.Sci. 2:23-29.

BETIKU, E. and ADEPOJU, T.F. 2013. Sorrel (*Hibiscus sabdariffa*) seed oil extraction optimization and quality characterization. Am. Chem. Sci. J. 3, 449–458.

CASTANEDA-OVANDO, A., PACHECO-HERNANDEZ, L., PAEZ-HERNANDEZ, E., RODRIGUEZ, J.A. and GALAN-VIDAL, C.A., 2009. Chemical studies of anthocyanins: A rewiew food chemistry 113: 859-871.

CASTRO, N.E.A., PINTO, J.E.B.P, CARDOSO, M.G., MORAIS, A.R., BERTOLLUCI, S.K.V., SILVA, F.G. and FIHO, N.D., May/June 2004. Planting time for maximization of yield of vinegar plant calyx (*Hibiscus sabdariffa* L.). Ciênc. agrotec. vol.28 no.3, 542-551, Lavras.

CHRISTIAN, K.R. and JACKSON, J.C., 2009. Changes in total phenolic and monomeric anthocyanin composition and antioxidant activity of three varieties of sorrel (*Hibiscus sabdariffa*) during maturity. Journal of Food Composition and Analysis, 22(7-8), 663-667.

COOPER, B., 1993. The delightful *Hibiscus sabdariffa.* Tea Coffee Trade J. 165(1): 100–102.

COPLEY, L.S., 1975. An introduction to the botany of tropical crops. Longman Group, U.K.

DAHMARDEH, M., 14 June, 2012. Effect of mineral and organic fertilizers on the growth and calyx yield of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). African Journal of Biotechnology Vol. 11(48), pp. 10899-10902.

DUANGMAL, K., Saicheua, B.and Sueeprasan, S.,2008. Colour evaluation of freeze-dried roselle extract as a natural food colorant in a model system of a drink. LWT - Food Sci. Technol. 41:1437–1445.

DUKE, J.A. and AYENSU, E.S., 1985. Medicinal plants of China. 2 vol. Reference Publications, Inc., Algonac, MI, USA.

DUKE, J.A. AND DUCELLIER, J.L., 1993. CRC handbook of alternative cash crops. CRC Press, Boca Raton, FL, USA. 536 pp.

DUKE, J.A., 1993. Medicinal plants and the pharmaceutical industry. In New Crops, eds J. Janick and J.E. Simon. John Wiley and Sons, Inc., New York, pp 664–669.

EL NAIM, A., and AHMED, S., 2010. Effect of weeding frequencies on growth and yield of two roselle (*Hibiscus sabdariffa*) varieties under rainfed. Australian Journal of Basic and Aplied Sciences, 4(9): 4250-4255.

EL NAIM, A.M., AHMED, S., JABERELDAR, A.A., ZAIED, M.M.B. and IBRAHIM, K.A., 2012. Effect of Weeds on Calcies Yeild of *Hibiscus Sabdariffa*L. Traditional Agricultural Sector of Sudan, International Journal of Plant Research, 2(2): 1-5.

ELAMIN, K.M., HASSAN, H.E., ABDALLA, H.O., ARABI, O.H., TAMEEM ELDAR, A.A., 2012. Effect of feeding crushed Roselle seed (*Hibiscus sabdariffa* L.) on Carcass characteristics of Sudan desert sheep. Asian Journal of Animal Sciences 6(5): 240-248.

EL-AWAD, H.O., 2001. Roselle. (Unpublished.) El-Obeid Research Station. (In Arabic).

EL-SHERIF, M.H. and SARWAT, M.I., 2007. Physiological and chemical variations in producing roselle plant (*Hibiscus sabdariffa* L.) by using some organic farmyard manure. World Journal of Agricultural Sciences. 3(5): 609–616.

FAKIR M.S.A. and HOSSAIN, M.J. 2010. Pod and seed growth in five cowpea genotypes. Bangladesh J Seed Sci. Technol.,14(1&2): 237-243.

FAKIR, M.S.A, ISLAM, M.M., ISLAM, A., ISLAM, F, and CHOWDHURY, M.M., 2012. Capsule growth and calyx protein content in *Hibiscus sabdariffa* L. var. sabdariffa. J.Agrofor. Environ. 6(2): 1-4.

FAKIR, M.S.A. and ABDULLAH, M. 2007. Pod growth and seed quality in indeterminate vegetable pigeonpea morphotypes. J. Agrofor.Environ., 1(2): 131-135.

FREDERICK, R. and KLENNER, M.D., 1971. Observation on the dose of vitamins and administration of ascorbic acid. J. Appl. Nutri., 23(2-3).

GAMAL, S. A. El., OMAR, F. A., MAHMOUD, M. M., 1984. Effect of nitrogen fertilization on the grouwth and yield of the *Hibiscus sabdariffa* L. Acta Horticulture, Cairo, n.144, p. 135-144.

GASSAMA-DIA., YK, SANÉ., D, NDOYE., M., 2004. Direct genetic transformation of *Hibiscus sabdariffa* L. Afr J Biotech 3 (4):226-228.

GHALEHNO, M.D. and NAZERIAN, M., 2011. Producing roselle (*Hibiscus sabdariffa*) particleboard composites. Ozean Journal of Applied Sciences 4(1).

GINGINYU, B.M. and FAGBAYIDE, J.A., 2009. Effect of nitrogen fertiliser on the growth and calyx yield of two cultivars of roselle in Nothern Guinea Savanna. Middle-East Journal of Scientific Research 4(2): 66-71.

GINGINYU, B.M., I.O. AIYELAAGBE and E.A. ARUEYA, 1999. Effect of spacing and npk application on the growth and yield of roselle. Hortson Proc., : 22-28.

HACKET, C. and J., CAROLENE, 1982. Edible Horticultural crops: Acomedium of information fruits,vegetable, spice and nut spices. Academic press. Australian, pp: 17.

HAINIDA, E.K.I., AMIN, I., NORMAH, H. and MOHD-ESA, N., 2008. Nutrition and amino acid contents of differently treated Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) seeds, Food Chem., 111: 906-911.

HALIMATUL, S. M. N., AMIN,I., MOHD-ESA, N., NAWALYAH, A.G, and MUSKINAH,M., 2007. Protein quality of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) seeds ASEAN food J., 14: 131 -140.

HANSAWASDI C, KAWABATA J, KASAI T., 2000. Alpha-amylase inhibitors from roselle(*Hibiscus sabdariffa* L.) tea, Biosc Biotechnol Biochem;64(5):1041-1043.

HERTOG M.G., FESKENS E.J., HOLLMAN P.C., KATAN M.B., KROMHOUT D., 1993. Dietaryantioxidant flavonoids and risk of coronary heart disease: the Zutphen Elderly Study. Lancet;342:1007–1011.

HIRUNPANICH, V., UTAIPAT, A., MORALES, N.P., BUNYAPRAPHAT-SARA, N., SATO, H., HERUNSALE, A. and SUTHISISANG, C., 2006. Hypocholesterolemic and antioxidant effects of aqueous ex-tracts from the dried calyx of *Hibiscus sabdariffa* L. in hypercholesterolemic rats. Journal of Ethnopharmacology 103, 252–260.

HOPKINS, A.L., LAMM, M.G., FUNK, J.L. and RITENBAUGH, C., 2013. *Hibiscus sabdariffa* L. in the treatment of hyptertension and hyperlipidemia: A comprehensive review of animal and human studies. Fitoterapia 85: 84-94.

IBRAHIM, E.B., ABDALLA, A.W.H., IBRAHIM, E.A., EL NAIM, A.M., 2013. Interrelationships between yield and it components in some Roselle (*Hibscus sabdariffa* L.) genotypes. World of Journal of Agricultural Research, 6: 114-118.

ISLAM, M. M., ISLAM, A., ISLAM F. and FAKIR, M.S.A., 2008. Effect of planting date on canopy characters and capsule production in *Hibiscus sabdariffa* (*var. sabdariffa*) in the boundaries of rice field. J. Agrofor. Environ.2(1): 137-142.

JAFARIAN, S., MORTAZAVI, A., KENARI, R.S. and RAD, A.H.E., July2014. Total phenolic content & antioxidant activity of roselle (*Hibiscus Sabdariffa* L.) calyces extracts. Journal of Applied Science and Agriculture, 9(9) Pages: 165-169.

JARILLO, J. A., DEL OLMO, I., GOMES-ZAMBRANO, A., LAZARO, A., LOPEZ-GONZALES, L., MIGUEL, E., NARRO-DIEGO, L., SAEZ, D. and PINEURO, M., June 2008. Review, photoperiodic control of flowering time. Spanish Journal of Agricultural Research (special issue).

KALAVATHI, D. KARIVARATHARAJU, T.V. and NARGIS, S. 2001. Seed maturity study in roselle (*Hibiscus sabdariffa* L). Conservation and utilization of medicinal and aromatic plants. Allied publishers, India. pp. 92-93.

KAYABAŞI, N., KIZIL, S. ve TONCER, O. 2001. An ınvestigation on the colors obtained from roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) and their color fastness in woolen carpet yarns. Turkish Journal of Field Crops. Published by The Society of Field Crop Sience, 6 (1);14-18.

KHRISTOVA, P., TISSOT, M., 1995. Soda-anthraquinone pulping of *Hibiscus sabdariffa* (karkadeh) and Calotropis procera from Sudan.Bioresource Technology, Volume 53, Number 1, pp. 67-72(6).

KILIMA, M.B. , REMBERG S.F., CHOVE, B.E. and WICKLUND, T., 2014. Physio-chemical, mineral composition and antioxidant properties of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extract blended with tropical fruit juices. Africal Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development, Vol.14 (3), 8963-8978.

KWAGA, Y. and CLEMENT, T., 2010. Effect of sowing date on calyx yield and yield components of Roselle in Nothern Guinea Savanna. New York Science Journal, 3(11), 1-4.

LAINBOURNE, J. 1913. The Roselle. Agric. Bull. Federated Malay States 2: 59–67.

LECLERC, H., 1938. Sida sabdariffa (*Hibiscus sabdariffa*). Press Med. 46, 1060.

LUVONGA W.A.L., NJORGE, M.S., MAKOKHA, A., NGUNJIRI, P.W., 2010. Chemical characterization of *Hibiscus sabdariffa* (Roselle) calyces and evaluation of its functional potential in the food industry. Proceding of JKUAT Scientific and Industrial Conference.Kenya. p 631-638.

MAHADEVAN, N., SHIVALI, K.P. 2009. *Hibiscus sabdariffa* L.:An overview. Natural Product Radiance, 8: 77-–83.

MCCLALEB, R.S., 1998. *Hibiscus* production manual. Cienc.Agrotec., Lavras, 28(3):542-551.

MCCLINTOCK, N., 2004. Roselle in Senegal and Mali. LEISA. Magazine on low External input and sustainable agriculture Volume 20, No. 1, 8-10.

MCKAY D.L., Chen C.Y., Saltzman E, Blumberg J.B.,2010. *Hibiscus sabdariffa* L. tea (tisane) lowers blood pressure in pre-hypertensive and mildly hypertensive adults. Journal of Nutrition 140:298-303.

MEDLINGER, S., J. CHWEYA, A. BENZIONI, SEME, N., VENTURA, M., LUNGAHO, C.and OKOKO, V., 1992. Collections, evaluations and breeding of African edible vegetables. BGUN-ARI-25-92. Ann. Report on AID-CDR Programme.

MERA, U.M., SINGH, B.R., MAGAJI, M.D., SINGH, A., MUSA, M. AND KILGORI, M.J.S.,2009. Response of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) to farmyard manure and nitrogen-fertilizer in the semi-arid savanna of Nigeria. Nigerian Journal of Basic and Applied Science. 17(2):246-251.

MERYEMOGLU, B., KAYA, B., IRMAK, S., HESENOV, A. and ERBATUR, O., 2012. Comparison of batch aqueous-phase reforming of glycerol and lignocellulosic biomass hydrolysate. Fuel, Volume 97: 241-244.

MOHAMAD, O., MOHD. NAZIR, B., ABDUL RAHMAN, M. and HERMAN, S., 2002. Roselle: A new crop in Malaysia. Bio Malaysia: A grand international biotechnology event. Bulletin PGM. Kuala Lumpur.

MOHAMED, R., FERNADEZ, J., PINEDA, M. and AGUILAR M., 2007. Roselle (*Hibiscus sabdariffa*) seed oil is a rich source of γ- tocopherol. Journal of Food Science. 72: 207–211.

MORDOCK, G.P., 1959. Africa, its people and culture. History McGraw-Hill, New York. pp: 456.

MORTON, F.J., 1987. Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.).In Fruits of warm Climates, C.F. Dowling Jr. Creative Resources Systems, Inc. Miami, Florida. 281-286.

MUSA, A., OGBADOYI, E.O., 2012. Effect of nitrogen fertilizer on the levels of some nutrients, anti-nutrients and toxic substances in *Hibiscus sabdariffa*. Asian Journal of Crop Science, 4(3), 103-112.

MUSLIHATINN, W. and DAESUSI, R., 2014. Influence of photoperiod on the relative growth rate of *Hibiscus sabdariffa* L. The Journal for Technology and Science, Vol25, No.1, 18-22.

NORHAIZAN, M. E., HERN, F. S., ISMAIL, A. and YEE, C. L., 2010. Antioxidant activity in different parts of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extracts and potential exploitation of the seeds. Food Chemistry 122: 1055-1060.

NZIKOU, J.M., BOUANGA-KALOU, G., MATOS, L., GANONGO-PO, F.B., MBOUNGOU-MBOUSSI, P.S., MOUTOULA, F.E., PANYOO-AKDOWA, E., SILOU, T.H., DESOBRY, S., 2011. Characteristics and nutritional evaluation of seed oil from Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) in Congo-Brazzaville. Curr. Res. J., Biol. Sci. 3: 141-146.

OBOUAYEBA, A.P., DJYH, N.B., DIABATE, S., DJAMAN, A.J., N'GUESSAN, J.D., KONE, M., KOUAKOU, T.H., March - April 2014. Phytochemical and antioxidant activity of Roselle (*Hibiscus Sabdariffa* L.) petal extracts. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, RJPBCS 5(2) Page No. 1453.

ODIGIE, I.P., ETTARH, R.R. and ADIGUN, S., 2003. Chronic administration of aqueous extract of *Hibiscus sabdariffa* attenuates hypertension and reverses cardiac hypertrophy in 2K-1C hypertensive rats. Journal of Ethnopharmacology. 86: 181–185.

OLIVER, B., 1962. Medicinal plants in Nigeria, Nigerian College of arts. Science and Technology, Ibadan, 16-42.

OLOGUNDUDU, A. and OBI, F.O., 2005. Prevention of 2, 4-dinitrophenylhydrazine-induced tissue damage in rabbits by orally administered decoction of dried flower of *Hibiscus sabdariffa* L.J. Med. Sci. 5(3): 208-211.

OLOGUNDUDU, A., OLOGUNDUDU, A.O., OLOLADE, I.A. and OBI, F.O., 2009b. The effect of *Hibiscus* anthocyanins on 2, 4-dinitrophenylhydrazine-induced hepatotoxicity in rabbits. Int. J. Phys. Sci. 4(4): 233-237.

OSMAN, M., GOLAM, F., SABERI, S., MAJID, N.A., NAGOOR, N.H. and ZULQARNAIN, M., 2011. Morpho-agronomic analysis of three Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) mutants in tropical Malaysia. AJCS 5(10):1150-1156.

OZDEMİR, E., DUNDAR, Ö., 1998. Effect of different postharvest application on storage of Kozan and Valencia late oranges. XXV.Int.Hort.Con. 2-7 August Brussels. Abstracts p. 378.

OZTEKIN, S., TANSI, S.and SOYSAL, Y., 1999. The influences of drying on the colour of *Hibiscus* calyx. 7th International Congress on Mechanization and Energy in Agriculture (ICAME'99), Adana-Turkey, Proceedings, Report No: 99-FPE-133, 596-600.

PANIZZA, S., 1997.Plantas que curam: cheiro de mato. 18. ed. São Paulo. IBRASA, p. 69-70.

PLOTTO, A., MAZAUD, F., ROTTGER, A. and STEFFEL, K., 2004. *Hibiscus*: Post-production management for improved market access organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), AGST.

PRENESTI, E., BERTO, S., DANIELE, P. G and TOSO, S., 2007. Antioxidant power quantification of decoction and cold infusions of *Hibiscus sabdariffa* flowers. Food Chemistry 100: 433-438.

PROMMETTA, P., LADDAWAL, P., CHAIYO, C., NAANSRI, N. and SOMSONG, L., 2006. Aqueous extract of the calyces of *Hibiscus sabdariffa* L.: Effects on hepaticcytochrome P450 and sub-acute toxicity in rats. Thailand Journal of Pharmaceutical Sciences, vol.30(2), pp. 8-18.

RAHMAN, M., FAKIR, M.S.A and RAHMAN, M.M., 2010. Fruit growth of China Cherry (*Mutingia calabura*), Botany Res.Intl., 3(2):56-60.

RAO, P.U., 1996. Nutrient composition and biological evaluation of mesta (*Hibiscus sabdariffa*) seeds. Plant Foods Human Nutri., 49: 27-34.

REAUBOURG, G., MONCEAUX, R.H., 1940. The chemical, botanical and pharmacological characteristics of the Karkade (rosella) Hibiscus sabdariffa (gossypifolius). Journal de Pharmacie et de Chimie, 1: 292-305.

ROVESTI, P., 1936, Therapeutic and dietetic properties of Karkade (*Hibiscus sabdarifa*): A New colonialpink tea, Farm. Ital., 3, 13–15.

SANYO-KOKUSAKU, 1981. Food coloring agents from *Hibiscus* flower Pulp Co., LTd., dap. Kakai, Tokyo, Japan. 81, 141, 358 . (Chem Abst. Vol. 96., 1982).

SARKIYAYI, S. and IKIODA, H., 2010.Estimation of thiamine and ascorbic acid contents in fresh and dried *Hibiscus sabdariffa* (Roselle) and *Lactuca sativa* (Tettuce). Advance Journal of Food Science anf Technology, 2(1): 47-49.

SCHIPPERS, R.R. 2000. African indigenous vegetables: an overview of the cultivated species. Natural Resources Institute, Chatham, UK. 119-133.

SEGHATOLESLAMI, M. J., MOUSAVI, S.G. and BARZGARAN, T., 2013. Effect of Irrigation and Planting Date on Morpho-Physiological Traits and Yield of Roselle (*Hibiscus sabdariffa*). The Journal of Animal & Plant Sciences, 23(1), Page: 256-260.

SHARAF, A., 1962. The pharmacological characteristics of *Hibiscus sabdariffa*, Planta Med. 10, 48–52.

SINDI, H.A., MARSHALL, L.J., MORGAN, M.R.A., 2014. Comparative chemical and biochemical analysis of extracts of *Hibiscus sabdariffa*. Food Chemistry 164: 23-29.

SMALL, E., 1997. Culinary herbs. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, p. 274.

SMALL, T. and HOLDEN, E.G., 1991. Production and nitrogen uptake of roselle. Hortic. Sci., 26: 738-738.

TESKE, M., and TRENTINI, A.M.M. 1995. Compendio de fitoterapia. 3rd edn. Curitiba: Herbarium Laboratorio Botanico, Brazil. p. 317.

THOMAS, B. and VINCE-PURE, D., 2010. "Photoperiodism in Plant.London: Academic Press.

TIMOTHY, E., and FUTULESS, K.N., 2014. Influence of sowing date and different levels of nitrogen fertilizer on the performance of Roselle (*Hibiscus Sabdariffa* L.) in Mubi Adamawa State, Nigeria. Journal of Agriculture and Allied Sciences, 3(1).

TINDAL, H. D., 1983. Vegetable in tropics McMillan Education Haundmills. Bassingtock Hamshire p. 734.

TSENG, T., KAO, T., CHU, C., CHOU, F., LIN, W. and WANG, C., 2000. Induction of apoptosis by *Hibiscus* protocatechuic acid in human leukemia cells via reduction of retinoblastoma (RB) phosphorylation and Bcl-2 expression. Biochemical Pharmacology60: 307–315.

VIDAL, W. N. and VIDAL, M. R. R. 1990. Organografia botânica. 3.ed. Viçosa: UFV (Universidade Federal de Viçosa), Brazil.p. 124.

VIEIRA, L. S., 1992. Fitoterapia da Amazônia: manual das plantas medicinais, a farmácia de Deus. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 347 p.

WESTER, P.J., 1920. The cultivation and uses of roselle. Philip. Agric. Rev. 13: 89–99.

WILSON, F.D. and MENZEL, M.Y., 1964. Kenaf (*Hibiscus cannabinus*), roselle(*Hibiscus sabdariffa*).Econ. Bot. 18: 80–91.

YANG, L., GOU, Y., ZHAO, T., ZHAO, J., LI, F., ZHANG, B. and WU, X., 2012. Antioxidant capacity of extracts from calyx fruits of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). African Journal of Biotechnology Vol. 11(17), pp. 4063-4068.

ÖZGEÇMİŞ

26/11/1990 yılında Adana'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Adana'da tamamladı. 2007 yılında başladığı Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bölümü' nden 2011 yılında mezun oldu ve 2012 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Eğitimine başladı. 19/02/2014 tarihinde Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü kadrosunda Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak atandı.