

**ERZİNCAN KOŞULLARINDA BAZI SAP ve KÖK KEREVİZ
ÇEŞİTLERİNİN (*Apium graveolens* L. var *dulce* ve *Apium
graveolens* L. var *rapaceum*) BİTKİ GELİŞİMİ, VERİM ve BAZI
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Halil İbrahim ÖZTÜRK

**Y. Lisans Tezi
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Prof. Dr. Atilla DURSUN**

2012

Her hakkı saklıdır.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Y.Lisans tezi

**ERZİNCAN KOŞULLARINDA BAZI SAP VE KÖK KEREVİZİ
(*Apium graveolens* var. *dulce* ve *Apium graveolens* var. *rapaceum*)
ÇEŞİTLERİNİN BİTKİ GELİŞİMİ, VERİM VE BAZI KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Halil İbrahim ÖZTÜRK

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ERZURUM

2012

Her hakkı saklıdır.



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

ERZİNCAN KOŞULLARINDA BAZI SAP ve KÖK KEREVİZ
ÇEŞİTLERİNİN (*Apium graveolens L. var dulce* ve *Apium graveolens L. var*
***rapaceum*) BİTKİ GELİŞİMİ, VERİM ve BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN**
BELİRLENMESİ

Prof Dr. Atilla DURSUN danışmanlığında, Halil İbrahim ÖZTÜRK tarafından hazırlanan bu çalışma 18/04/2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından. BAĞÇE BİTKİLERİ Anabilim Dalı'nda Yüksek lisans tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof Dr. Atilla DURSUN

İmza :

Üye : Prof Dr. Metin TURAN

İmza :

Üye : Doç. Dr. Ertan YILDIRIM

İmza :

(imza)

Yukarıdaki sonucu onaylıyorum

Prof. Dr. İhsan EFEOĞLU

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirgelerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Y. Lisans Tezi

ERZİNCAN KOŞULLARINDA BAZI SAP VE KÖK KEREVİZ (*Apium graveolens* var. *dulce* ve *Apium graveolens* var. *rapaceum*) ÇEŞİTLERİNİN BİTKİ GELİŞİMİ, VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Halil İbrahim ÖZTÜRK

Atatürk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Atilla DURSUN

Bu çalışma 2010 ve 2011 yılları arasında Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü' ne ait deneme alanı içerisinde yürütölmüştür. Deneme Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 30 bitki yer almıştır. Araştırmada kök kerevizi olarak Neobi ve Brilliant, sap kerevizi olarak Calpyso ve Triumph çeşitlerinin bitki gelişimi, verim ve bazı kalite özellikleri incelenmiştir. Araştırmada, bazı sap ve kök kerevizleri çeşitlerinde bitki boyu, bitki ağırlığı, yaprak alanı, sap uzunluğu, sap çapı, kök ağırlığı, kök çapı, kök uzunluğu, SÇKM, sapta kuru madde, yaprakta kuru madde, kökte kuru madde miktarı ve dekara verim gibi bitki gelişimi ve verim parametreleri değerlendirilerek tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, bitki boyu, bitki ağırlığı, yaprak alanı, sap uzunluğu, sap çapı, SÇKM, sapta kuru madde, yaprakta kuru madde ve dekara verim gibi parametrelerin kullanılan çeşide göre önemli derecede değişiklik gösterdiği görölmüştür. Araştırma sonucunda her iki yılın ortalaması dikkate alındığında en yüksek dekara verim kök kerevizinde Neobi (3390 kg/da) çeşidinden, sap kerevizinde ise Calpyso (3435 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir.

Sonuç olarak en verimli ve bölge çiftçisi tarafından yetiştirilebilecek olan çeşitlerin sap kerevizinde Calpyso, kök kerevizinde ise Neobi çeşitlerinin olduğu tespit edilmiştir.

2012, 116 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Sap kereviz, kök kereviz, verim ve kalite, adaptasyon, Erzincan

ABSTRACT

Master thesis

DETERMINATION OF PLANT GROWTH, YIELD AND SOME QUALITY
CHARACTERISTICS OF SOME CELERY AND CELERIAC CULTIVARS (*Apium*
graveolens var. *dulce* and *Apium graveolens* var. *rapaceum*) IN ERZİNCAN
CONDITIONS

Halil İbrahim ÖZTÜRK

Atatürk University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Atilla DURSUN

This study was carried out at experiment fields Erzincan Horticultural Research Station Management between 2010 and 2011. The experiment was established as completely randomized design with three replicates and each replicate had 30 plants. In this study, plant growth, yield and quality characteristics of Neobi and Brilliant as celeriac, Calpyso and Triumph as celery cultivars were investigated. In addition, nutrient contents of cultivars were also examined. In this study, Plant height, plant weight, leaf area, stem length, stem diameter, root weight, root diameter, root length, TSS, stalk dry matter, leaf dry matter, root dry matter content of different celery and celeriac cultivars and yield per hectare and yield parameters were determined. According to the research results, plant height, plant weight, leaf area, stem length, stem diameter, TSS, stalk dry matter, leaf dry matter and yield per hectare were significant in terms of difference parameters among the cultivars used. Also, while tuber weight and tuber diameter of the year was important between cultivars in root celery, however, they were insignificant in the second year. Root length and root dry matter ratio among the cultivars did not show a significant differences. While the highest yield per hectare in the average every two years experiment was determined in Neobi (3390 kg /da) celeriac cultivar, it was Calpyso celery cultivar (3435 kg/da).

As a result, the most yield variety was determined of Neobi as celeriac, Calpyso as celery

2012, 116 pages

Keywords: Celery, Celeriac, yield and quality, adaptation, Erzincan

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmalarım süresince gerek ders, gerekse tez aşamasında bana her türlü desteği sağlayan ve yardımlarını esirgemeyen, çalışmalarımın her aşamasında yanımda olan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Atilla DURSUN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca yardımlarından ötürü Sayın Yrd. Doç. Melek EKİNCİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım için bana deneme alanı imkanı sağlayan ve hiçbir desteği benden esirgemeyen Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma İstasyonu Müdürü Sayın Mehmet Hüsrev ÖZ'e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, arazi çalışmaları süresince bana her türlü konuda yardımcı olan ve bilgilerine başvurduğum değerli büyüklerim Sayın İsmail Fatih ÇAKIRBAY, Sayın Alpaslan GÜRSOY ve Sayın Mehmet YÜCEL'e sonsuz teşekkür ederim. Laboratuvar çalışmalarında bana yardımcı olan Sayın Ertuğrul SEREN ve Sayın Harun UĞURLU'ya teşekkür ederim. Ayrıca yardımlarından ötürü Sayın Araş. Gör. Adem GÜNEŞ'e teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında bana maddi ve manevi yönden her türlü desteği sağlayan aileme sabırlarından dolayı sonsuz teşekkür ederim.

Halil İbrahim ÖZTÜRK

Nisan, 2012

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	12
3.1. Deneme yeri hakkında genel bilgiler.....	12
3.2. Deneme alanının toprak ve iklim özellikleri	12
3.2.1. Deneme toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	13
3.2.2. Deneme yerinin iklim özellikleri.....	14
3.2.2.a. Sıcaklık	14
3.2.2.b. Yağış ve nispi nem	14
3.3. Materyal.....	15
3.4. Yöntem	16
3.4.1. Denemenin kuruluşu.....	16
3.5. Ölçüm Tartım ve Gözlemler.....	17
3.5.1. Bitki gelişmesi ve verim unsurları.....	18
3.5.1.a. Ortalama bitki boyu	18
3.5.1.b. Ortalama bitki ağırlığı	18
3.5.1.c. Yaprak alanı.....	18
3.5.1.d. Ortalama sap uzunluğu	18
3.5.1.e. Ortalama sap çapı	19
3.5.1.f. Ortalama kök ağırlığı	19
3.5.1.g. Ortalama kök çapı	19
3.5.1.h. Ortalama kök uzunluğu	19
3.5.1.i. SÇKM.....	20

3.5.1.j. Sapta kuru madde	20
3.5.1.k. Yaprakta kuru madde	20
3.5.1.l. Kökte kuru madde	20
3.5.1.m. Dekara verim	21
3.5.2. Makro ve mikro element tayini	21
3.5.2.a. Azot tayini	21
3.5.2.b. Diğer elementlerin miktarı	21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	22
4.1. Bitki Özellikleri ve Verim Unsurları	22
4.1.1. Bitki boyu (cm)	22
4.1.2. Bitki ağırlığı (kg).....	24
4.1.3. Yaprak alanı (cm ²).....	26
4.1.4. Sap uzunluğu (cm).....	28
4.1.5. Sap çapı (mm)	30
4.1.6. Kök ağırlığı (gr).....	32
4.1.7. Kök çapı (mm).....	34
4.1.8. Kök uzunluğu (mm)	36
4.1.9. SÇKM (%).....	37
4.1.10. Sapta kuru madde (%)	40
4.1.11. Yaprakta kuru madde (%)	42
4.1.12. Kökte kuru madde (%)	44
4.1.13. Dekara verim (kg)	46
4.2. Makro ve Mikro Element Düzeyi.....	49
4.2.1. Azot oranı (%).....	49
4.2.1.a. Yaprakta azot oranı (%).....	49
4.2.1.b. Sapta azot oranı (%)	50
4.2.1.c Kökte azot oranı (%).....	52
4.2.2. Fosfor oranı (%)	54
4.2.2.a Yaprakta fosfor oranı (%).....	54
4.2.2.b. Sapta fosfor oranı (%)	55
4.2.2.c. Kökte fosfor oranı (%).....	57
4.2.3. Potasyum oranı (%).....	59

4.2.3.a. Yaprakta potasyum oranı (%).....	59
4.2.3.b. Sapta potasyum oranı (%)	60
4.2.3.c. Kökte potasyum oranı (%).....	62
4.2.4. Kalsiyum oranı (%)	63
4.2.4.a. Yaprakta kalsiyum oranı (%).....	63
4.2.4.b. Sapta kalsiyum oranı (%)	65
4.2.4.c. Kökte kalsiyum oranı (%).....	67
4.2.5. Magnezyum oranı (%).....	69
4.2.5.a. Yaprakta magnezyum oranı (%).....	69
4.2.5.b Sapta magnezyum oranı (%)	70
4.2.5.c. Kökte magnezyum oranı (%).....	72
4.2.6. Kükürt oranı (%)	74
4.2.6.a. Yaprakta kükürt oranı (%).....	74
4.2.6.b. Sapta kükürt oranı (%)	75
4.2.6.c. Kökte kükürt oranı (%).....	77
4.2.7. Bakır oranı (ppm)	79
4.2.7.a. Yaprakta bakır oranı (ppm)	79
4.2.7.b. Sapta bakır oranı (ppm).....	80
4.2.7.c. Kökte bakır oranı (ppm)	82
4.2.8. Demir oranı (ppm).....	84
4.2.8.a. Yaprakta demir oranı (ppm)	84
4.2.8.b. Sapta demir oranı (ppm).....	85
4.2.8.c. Kökte demir oranı (ppm)	87
4.2.9. Mangan oranı (ppm).....	89
4.2.9.a. Yaprakta mangan oranı (ppm).....	89
4.2.9.b. Sapta mangan oranı (ppm)	91
4.2.9.c. Kökte mangan oranı (ppm).....	93
4.2.10. Çinko oranı (ppm)	95
4.2.10.a. Yaprakta çinko oranı (ppm).....	95
4.2.10.b. Sapta çinko oranı (ppm)	96
4.2.10.c. Kökte çinko oranı (ppm).....	98
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	101

KAYNAKLAR	107
EKLER.....	111
EK-1	111
ÖZGEÇMİŞ	117

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

°C	Santigrat derece
Ca	Kalsiyum
cm	Santimetre
Cu	Bakır
da	Dekar
Fe	Demir
g	Gram
ha	Hektar
K	Potasyum
kg	Kilogram
m ²	Metrekare
Mg	Magnezyum
mg	Miligram
Mn	Mangan
N	Azot
P	Fosfor
S	Kükürt
Zn	Çinko

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Erzincan İli'nin coğrafi konumu.....	12
Şekil 4.1. Farklı kereviz çeşitlerinde bitki uzunluğu (cm).....	24
Şekil 4.2. Farklı kereviz çeşitlerinde bitki ağırlığı (kg).....	26
Şekil 4.3. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprak alanı (cm ²).....	28
Şekil 4.4. Farklı kereviz çeşitlerinde sap uzunluğu (cm).....	30
Şekil 4.5. Farklı kereviz çeşitlerinde sap genişliği (mm).....	32
Şekil 4.6. Farklı kereviz çeşitlerinde kök ağırlığı (kg).....	34
Şekil 4.7. Farklı kereviz çeşitlerinde kök çapı (mm).....	35
Şekil 4.8. Farklı kereviz çeşitlerinde kök uzunluğu (mm).....	37
Şekil 4.9. Farklı sap kereviz çeşitlerinde SÇKM oranları (%).....	39
Şekil 4.10. Farklı kök kereviz çeşitlerinde SÇKM oranları (%).....	39
Şekil 4.11. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kuru madde oranları (%).....	42
Şekil 4.12. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kuru madde oranları (%).....	44
Şekil 4.13. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kuru madde oranları (%).....	45
Şekil 4.14. Farklı kereviz çeşitlerinde dekara verim (kg/da).....	48
Şekil 4.15. Farklı kereviz yaprakta azot oranı (%).....	50
Şekil 4.16. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta azot oranı (%).....	52
Şekil 4.17. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte azot oranı (%).....	53
Şekil 4.18. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta fosfor oranı (%).....	55
Şekil 4.19. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta fosfor oranı (%).....	57
Şekil 4.20. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte fosfor oranı (%).....	58
Şekil 4.21. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta potasyum oranı (%).....	60
Şekil 4.22. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta potasyum oranı (%).....	61
Şekil 4.23. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte potasyum oranı (%).....	63
Şekil 4.24. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kalsiyum oranı (%).....	65
Şekil 4.25. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kalsiyum oranı (%).....	67
Şekil 4.26. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kalsiyum oranı (%).....	68
Şekil 4.27. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta magnezyum oranı (%).....	70
Şekil 4.28. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta magnezyum oranı (%).....	72

Şekil 4.29. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte magnezyum oranı (%)	73
Şekil 4.30. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kükürt oranı (%).....	75
Şekil 4.31. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kükürt oranı (%).....	77
Şekil 4.32. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kükürt oranı (%).....	78
Şekil 4.33. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta bakır oranı (ppm).....	80
Şekil 4.34. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta bakır oranı (ppm)	82
Şekil 4.35. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte bakır oranı (ppm).....	83
Şekil 4.36. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta demir oranı (ppm).....	85
Şekil 4.37. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta demir oranı (ppm)	87
Şekil 4.38. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte demir oranı (ppm)	89
Şekil 4.39. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta mangan oranı (ppm)	91
Şekil 4.40. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta mangan oranı (ppm).....	93
Şekil 4.41. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte mangan oranı (ppm)	94
Şekil 4.42. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta çinko oranı (ppm).....	96
Şekil 4.43. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta çinko oranı (ppm)	98
Şekil 4.44. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte çinko oranı (ppm).....	99

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan toprak örneklerine ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.....	13
Çizelge 3.2. 2010 ve yılları vejetasyon dönemi aylık sıcaklık ortalamaları.....	14
Çizelge 3.3. 2010 ve 2011 yılları vejetasyon dönemi aylık toplam yağış ve nispi nem miktarları.....	15
Çizelge 3.4. Tohum ekim, fide dikim ve hasat tarihleri.....	16
Çizelge 4.1. Farklı kereviz çeşitlerinin bitki uzunluğunu gösterir varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.2. Farklı kereviz çeşitlerinde bitki uzunluğu (cm).....	24
Çizelge 4.3. Farklı kereviz çeşitlerinin bitki ağırlığını gösterir varyans analiz sonuçları.....	25
Çizelge 4.4. Farklı kereviz çeşitlerinde bitki ağırlığı (kg).....	26
Çizelge 4.5. Farklı kereviz çeşitlerinin yaprak alanını gösterir varyans analiz sonuçları.....	27
Çizelge 4.6. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprak alanı (cm ²).....	28
Çizelge 4.7. Farklı kereviz çeşitlerinin sap uzunluğu gösterir varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.8. Farklı kereviz çeşitlerinde sap uzunluğu (cm).....	30
Çizelge 4.9. Farklı kereviz çeşitlerinin sap genişliğini gösterir varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.10. Farklı kereviz çeşitlerinde sap genişliği (mm).	32
Çizelge 4.11. Farklı kereviz çeşitlerinin kök ağırlığını gösterir varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.12. Farklı kereviz çeşitlerinde kök ağırlığı (kg)	33
Çizelge 4.13. Farklı kereviz çeşitlerinin kök çapını gösterir varyans analiz sonuçları	35
Çizelge 4.14. Farklı kereviz çeşitlerinde kök çapı (mm).....	35
Çizelge 4.15. Farklı kereviz çeşitlerinin kök uzunluğunu gösterir varyans analiz sonuçları.....	36

Çizelge 4.16. Farklı kereviz çeşitlerinde kök uzunluğu (mm).....	36
Çizelge 4.17. Farklı kereviz çeşitlerinin SÇKM oranını gösterir varyans analiz sonuçları.....	38
Çizelge 4.18. Farklı kereviz çeşitlerinde SÇKM oranları (%).....	39
Çizelge 4.19. Farklı kereviz çeşitlerinin sapta kuru madde oranını gösterir varyans analiz sonuçları.....	41
Çizelge 4.20. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kuru madde oranları (%).....	42
Çizelge 4.21. Farklı kereviz çeşitlerinin yaprakta kuru madde oranını gösterir varyans analiz sonuçları.....	43
Çizelge 4.22. Farklı Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kuru madde oranları(%).....	44
Çizelge 4.23. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kuru madde oranını gösterir varyans analizi sonuçları.....	45
Çizelge 4.24. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kuru madde oranları (%).....	45
Çizelge 4.25. Farklı kereviz çeşitlerinde dekara verimi gösterir varyans analizi sonuçları.....	47
Çizelge 4.26. Farklı kereviz çeşitlerinde dekara verim (kg/da).....	48
Çizelge 4.27. Farklı kereviz çeşitlerinde yapraktaki azot oranını gösterir varyans analiz sonuçları.....	49
Çizelge 4.28. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta azot oranları (%).....	49
Çizelge 4.29. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta azot oranını gösterir varyans analiz sonuçları.....	51
Çizelge 4.30. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta azot oranı (%).....	51
Çizelge 4.31. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte azot oranını gösterir varyans analiz sonuçları.....	53
Çizelge 4.32. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte azot oranı (%).....	53
Çizelge 4.33. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta fosfor oranını gösterir varyans analiz sonuçları.....	54
Çizelge 4.34. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta fosfor oranı (%).....	55
Çizelge 4.35. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta fosfor oranını gösterir varyans analiz sonuçları.....	56
Çizelge 4.36. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta fosfor oranı (%).....	56

Çizelge 4.37. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte fosfor oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları	58
Çizelge 4.38. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte fosfor oranı (%).....	58
Çizelge 4.39. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta potasyum oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları	59
Çizelge 4.40. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta potasyum oranı (%).....	60
Çizelge 4.41. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta potasyum oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	61
Çizelge 4.42. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta potasyum oranı (%).....	61
Çizelge 4.43. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte potasyum oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	62
Çizelge 4.44. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte potasyum oranı (%).....	62
Çizelge 4.45. Farklı kereviz çeşitlerinin yaprakta kalsiyum oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	64
Çizelge 4.46. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kalsiyum oranı (%).....	64
Çizelge 4.47. Farklı kereviz çeşitlerinin sapta kalsiyum oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	66
Çizelge 4.48. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kalsiyum oranı (%)	66
Çizelge 4.49. Farklı kereviz çeşitlerinin kökte kalsiyum oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	68
Çizelge 4.50. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kalsiyum oranı (%).....	68
Çizelge 4.51. Farklı kereviz çeşitlerinin yaprakta magnezyum oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	69
Çizelge 4.52. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta magnezyum oranı (%).....	70
Çizelge 4.53. Farklı kereviz çeşitlerinin sapta magnezyum oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	71
Çizelge 4.54. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta magnezyum oranı (%).....	71
Çizelge 4.55. Farklı kereviz çeşitlerinin kökte magnezyum oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	73
Çizelge 4.56. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte magnezyum oranı (%).....	73

Çizelge 4.57. Farklı kereviz çeşitlerinin yaprakta kükürt oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	74
Çizelge 4.58. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kükürt oranı (%).....	75
Çizelge 4.59. Farklı kereviz çeşitlerinin sapta kükürt oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	76
Çizelge 4.60. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kükürt oranı (%).....	76
Çizelge 4.61. Farklı kereviz çeşitlerinin kökte kükürt oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	78
Çizelge 4.62. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kükürt oranı (%).....	78
Çizelge 4.63. Farklı kereviz çeşitlerinin yaprakta bakır oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	79
Çizelge 4.64. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta bakır oranı (ppm).....	79
Çizelge 4.65. Farklı kereviz çeşitlerinin sapta bakır oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	81
Çizelge 4.66. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta bakır oranı (ppm).....	81
Çizelge 4.67. Farklı kereviz çeşitlerinin kökte bakır oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	83
Çizelge 4.68. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte bakır oranı (ppm).....	83
Çizelge 4.69. Farklı kereviz çeşitlerinin yaprakta demir oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	84
Çizelge 4.70. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta demir oranı (ppm).....	85
Çizelge 4.71. Farklı kereviz çeşitlerinin sapta demir oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	86
Çizelge 4.72. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta demir oranı (ppm).....	86
Çizelge 4.73. Farklı kereviz çeşitlerinin kökte demir oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	88
Çizelge 4.74. Farklı kereviz çeşitlerinde demir oranı (ppm).....	88
Çizelge 4.75. Farklı kereviz çeşitlerinin yaprakta mangan oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	90
Çizelge 4.76. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta mangan oranı (ppm).....	90
Çizelge 4.77. Farklı kereviz çeşitlerinin sapta mangan oranını gösterir varyans	
analiz sonuçları.	92

Çizelge 4.78. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta mangan oranı (ppm).....	92
Çizelge 4.79. Farklı kereviz çeşitlerinin kökte mangan oranını gösterir varyans analiz sonuçları.	94
Çizelge 4.80. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte mangan oranı (ppm).....	94
Çizelge 4.81. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta çinko oranını gösterir varyans analiz sonuçları	95
Çizelge 4.82. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta çinko oranı (ppm).....	96
Çizelge 4.83. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta çinko oranını gösterir varyans analiz sonuçları	97
Çizelge 4.84. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta çinko oranı (ppm)	97
Çizelge 4.85. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte çinko oranını gösterir varyans analiz sonuçları	99
Çizelge 4.86. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte çinko oranı (ppm).....	99
Çizelge 4.87. Farklı kereviz çeşitlerinin makro ve mikro element içeriği.....	100

1.GİRİŞ

Tarımda yaşanan hızlı gelişmeler çok geniş alanlarda farklı sebze türlerinin yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır. Özellikle ülkemiz toprakları tarımın sürekliliği açısından büyük avantaja sahiptir (Bozokalfa vd 2004). Ülkemizde toplam 39 milyon ha tarımsal alan (Anonymous 2009) mevcut olup günümüzde bu alanların 16 milyon ha'lık kısmında üretim yapılmaktadır (Anonim 2009). Bu alan içerisinde sebze üretim alanının payı yaklaşık %5 olup, yaklaşık 50 sebze türü yetiştirilmekte (Ağaoğlu vd 1997; Küden 1998; Balkaya and Karaagac 2005) ve ortalama 26 milyon ton sebze üretimi yapılmaktadır (Anonim 2010a). Bu üretimin ise yaklaşık 16 bin tonunu kök ve sap kereviz oluşturmakta (Anonim 2010b) ve genellikle toprakaltı Kökleri sebze olarak kullanılmaktadır (Çubukçu vd 2002).

Kereviz bitkisine dünyanın birçok bölgesinde rastlanmaktadır. Bu nedenle anavatanı tam olarak bilinmemekte (Vural vd 2000) ve dünyanın birçok yerinde yetiştirildiği çeşitli yazarlarca şu şekilde ifade edilmektedir. Becker (1962), Kanarya adalarından, Avustralya ve Hindistan'a kadar uzanan bir bölgeyi anavatan olarak verirken, Kuzey ve Güney Amerika'da da bulunabileceğini söylemektedir. Thellung (1926) ise, Avrupa'nın birçok yerinde kerevize rastlandığını, insan eli değmemiş tuzlu topraklarda yabani bir şekilde, özellikle Akdeniz kıyılarında, çukur alanlarda, akarsu vadilerinde ve bataklıklarda yettiğini belirtmektedir. Dilligen (1956), Akdeniz bölgesini, Kuzey Avrupa'yı anavatan olarak göstermekte ve tuzlu topraklar üzerinde bile yaşadığını, bu arada İsveç, Cezayir, Mısır, Habeşistan, Kafkasya ve Asya'nın bazı ülkelerinde, özellikle Hindistan'da rastlandığını söylemektedir. Oraman (1968), bunlara Yeni Zelanda ve Güney Amerika'da Tierra del Fuego takımadalarını da ilave etmektedir. Vavilov (1950) ve Engindeniz (2007), Akdeniz bölgesini anavatan olarak gösterirler. Diğer bir kaynağa göre ise kereviz yaklaşık 2000 yıl önce Çin'de tanınmış ve kültüre alınmıştır (Zhang 2006). Wang *et al.* (2011) ise kerevizin ilk kez yiyecek olarak 17. yy.'da İtalya, Fransa ve İngiltere'de yetiştirildiğini söylemişlerdir.

Kereviz *Apiales* takımının *Apiaceae* familyasından, taze olarak tüketildiğinde tek yıllık tohumu için üretildiğinde ise iki yıllık bir bitki (Vural vd 2000) olup tuzlu topraklara toleranslı bir sebzedir (Francois and Maas 1994; Pardossi *et al.* 1999; Baytop 1999; Kresic *et al.* 2004; Román and Hensel 2010; Anonim 2011a). Günümüzde Kuzey Amerika ve Avrupa’ da popüler bir sebze olarak tüketilen kerevizler *Apium graveolens* L. türü içinde yer almakta ve *var rapaceum*, *var. dulce* ve *var. secalinum* olmak üzere 3 kültür formu mevcut olup (Sturtevant 1886; Thellung 1926) yaprak, yaprak sapları, kökleri ve tohumları aromatik ve baharatlı bir sebze olarak kullanılmaktadır (Rafikali and Muraleednaran 2001; Kitajima *et al.* 2003; Kanjanapothi *et al.* 2004; Popovic *et al.* 2006). Kerevizde araştırma çalışmaları üretim alanlarındaki biyoçeşitliliği ve yabancı kaynaklardan farklı genetik materyallerin uyumunu bulmak için başlatılmıştır (Inan and Türkes 1996; Küçük vd 2004). Ülkemizde kereviz üretiminin geçmişi fazla eskiye dayanmamaktadır (Eşiyok vd 2003a). Ülkemizde yoğun olarak kök kerevizi yetiştiriciliği yapılırken (Balkaya and Karaagac 2005) ekolojik koşullar ve tüketici tercihleri sap kerevizi üretiminin bazı bölgelerde yaygınlaşmasını sağlamıştır (Bozokalfa vd 2004).

Kereviz doğrudan yerine tohum ekimi ile yapılabildiği gibi fide ile de yetiştirilebilmektedir. En çok tercih edilen yetiştirme şekli fide ile yapılan yetiştiriciliktir. Kök kerevizleri ve sap kerevizlerinin üretim şekli birbiriyle tamamen aynıdır. Kerevizde kökler köknun alt kısmından meydana gelir. Kök kerevizlerinde kökler daha kalın ve etlidir. Sap kerevizlerinde ise ince ve ağ şeklindedir. Kök kök kerevizlerinde oluşur, sap kerevizlerinde ise belirgin bir kök oluşmaz. Kereviz gövdesi yaklaşık 80-100 cm boy alır (Vural vd 2000). Wien (1997) sap kerevizinin kısa bir taca, rozet yapraklara ve ortalama 60 cm bitki boyuna sahip olduğunu, Pressman (1979) ise kültür formlarında bitki yüksekliğinin 24 ile 41 cm arasında olduğunu bildirmektedir. Kök kerevizinde tüketilen kısımlar genelde kökler olup bununla beraber sap ve yapraklarda tüketilmektedir. Bu nedenle köklerin zamanında hasat edilmesi gerekmektedir. Çünkü hasadın gecikmesi köklerin gevşeyip koflaşmasına dolayısıyla pazar değerini kaybetmesi anlamına gelmektedir (Vural vd 2000). Sap kerevizinde ise tüketilen kısımlar yaprak sapları ve yaprak ayalarıdır. Bu nedenle sap kerevizi

yetiştiriciliğinde uzun beyaz renkli ve gevrek yapıya sahip yaprak saplarının elde edilmesi amaçlanmaktadır. Belirtilen özelliklere sahip sap kerevizlerinin üretilmesinde bazı materyaller veya toprak kullanılarak yaprak saplarının ışık alması engellenip beyazlatma (etiolleşme) işlemi gerçekleştirilmektedir (Simpson 1983). Genellikle hasat sap kerevizinde bitki boyu en yüksek düzeye ulaşip vejetatif gelişme tamamlandığı zaman tek seferde yapılırken (Thomson and Kely 1957), kök kerevizinde ise hasat seyreltme şeklinde kademeli olarak yapılır. Kerevizde verim dikim sıklığı, çeşit özelliği, bakım şartları gibi birçok faktöre bağlı olarak değişiklik göstermekte olup, bu faktörlere göre dekardan 2500–3000 kg kök kerevizi, 6000–8000 demet sap kerevizi hasadı yapılabilmektedir (Vural vd 2000).

Kereviz karbonhidrat ve proteince fakir, ancak A, B, C, vitaminleri ve mineral maddeler açısından da son derece zengin olup (Vural vd 2000; Souci *et al.* 2000; Eldin *et al.* 2011), 100 g kök kerevizinde ortalama 45 kcal enerji, 1,8 g protein, 8,5 g karbonhidrat, 0,6 g yağ, 0,03 mg A vitamini, 0,03 mg B1, 0,3 mg B2, 0,06 mg B6 ve 8 µg B12 vitaminleri, 9 mg folik asit, 0,5 mg C vitamini, 0,5 mg E vitamini ve 29 mg lif, 39 mg fosfor, 126 mg demir, 100 mg sodyum ve 300 mg potasyum bulunmaktadır. Yine aynı şekilde 100 g sap kerevizinde kök kerevizinden farklı olarak 17 kcal enerji, 0,9 g protein, 341 mg sodyum ve 240 mg potasyum bulunmaktadır (Anonim 2011c). Bu özellikleri nedeniyle kereviz insan beslenmesi ve sağlığı açısından sebzeler içinde özel bir yere sahiptir (Vural vd 2000).

Kereviz kışları ılık, yazları fazla sıcak ve kurak geçmeyen ekolojilerde çok iyi bir şekilde yetişebilmektedir (Vural vd 2000). Yetiştirme sıcaklığı 15-20°C arasındadır. 30°C'nin üzerindeki sıcaklıklardan pek hoşlanmaz. Bitki -1°C'ye kadar olan sıcaklıklara dayanabilir. Bitki ilkbahar geç donlarından genelde etkilenir. Toprak içinde kökler -2°C'nin altındaki sıcaklıklarda zarar görür (Günay 2005).

Erzincan ilinin toplam tarımsal alanı 452 bin ha, sebze üretim alanı ise 202 bin ha'dır. 2010 yılı verilerine göre ilde sebze üretim miktarı yaklaşık 110 bin ton (Anonim 2011b) olup ilde hiç kereviz üretilmemektedir.

Sebzelerin büyüme, gelişme ve verimlilikleri yetiştirildiği ekolojiye göre değişebilmektedir (Salter *et al.* 1984). Bir bölgede yüksek performans gösteren bir çeşit, başka bir bölgede daha düşük performans gösterebilmektedir (Singh *et al.* 1990; Padem ve Güvenç 1997). Bundan dolayı Erzincan şartlarında sap ve kök kereviz çeşitlerinin bölgede yetiştirilebilme olanaklarının geliştirilmesi, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesinin yanı sıra yöredeki çiftçilere alternatif bir sebze türü ve birim alandan ek gelir getirmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

2.KAYNAK ÖZETLERİ

Farklı kereviz çeşitlerinin (*Apium graveolens* L. var. *dulce* ve *Apium graveolens* L. var. *rapaceum*) ve benzer serin iklim sebze türlerinin herhangi bir ekolojide bitki gelişimi, verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır.

Stofella *et al.* (1985), sap kerevizinde farklı dikim sıklığı ve çeşitlerin verim özelliklerine etkisi ile ilgili yaptıkları çalışmada Camlyn, Clean Cut, Florida 2-14 ve Tall Utah kereviz çeşitlerini kullanmışlardır. Bitkileri 10, 20 ve 30 cm aralıklarla dikmişlerdir. Bitkileri hasat ettiklerinde sap uzunluğunun 35-50 cm arasında değiştiğini görmüşlerdir. Camlyn çeşidinin taze olarak pazarlanma verimi, toplam bitki uzunluğu, sap uzunluğu ve bitki ağırlığı gibi özelliklerinin diğer çeşitlerden daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir. En iyi verimi ise 10 cm aralıklarla dikilen bitkilerden elde etmişlerdir.

Booij and Meurs (1995), kök kerevizinde çiçek sapı uzunluğu üzerine fotoperiyodun etkisi ile ilgili yaptıkları çalışmada kereviz bitkisindeki yeni sapların uzaması üzerine fotoperiyodun etkisini, 16°C'de 8 ve 24 saat arasındaki fotoperiyotlara maruz bırakılan bitkilerin uç noktalarında ilk çiçekler oluşmaya başladıktan sonra incelemişlerdir. Zamanla çiçek saplarının uzunluğundaki bu artışın lojistik bir eğriyle gösterilebileceğini söylemişlerdir. Sapın nihai uzunluğunun fotoperiyodun artmasıyla arttığını, ancak 14 saatin üzerindeki fotoperiyotlarda daha fazla bir artış olmadığını tespit etmişlerdir. Sap uzunluk oranının fotoperiyodun 18 saate çıkarılmasıyla arttığını ve maksimum 4,2 cm/gün olduğunu belirlemişlerdir. Sonuçların çiçeklenme ve dallanma gereksinimlerinin kerevizde farklı olduğunu tespit etmişlerdir.

Pardossi *et al.* (1999), besleyici film tekniğinde (NFT) yetiştirilen kereviz bitkilerine NaCl' nin etkisi üzerine yaptıkları çalışmada kereviz bitkilerine elektrik iletkenliği 2.0, 6.0 ve 10.0 mS cm⁻¹ olan NaCl nin farklı dozlarını içeren solüsyonları uygulamışlardır. Artan tuzluluğun bitki büyümesi, dokulardaki makro besin elementlerinin yoğunluğu ve su ilişkisine etki etmediğini veya çok az etki ettiğini, ancak Na ve Cl alımını ise

arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, tuzluluğun öz çürüklüğünün etkilerini ve nitrat-nitrojen birikimini azaltıp verim ve kaliteyi artırdığını belirlemişlerdir.

Kolota vd (2000), erkenci kereviz veriminin tarımsal değişkenlerle ilişkisi ile ilgili yaptıkları çalışmada, kereviz tohumlarını 20 Ocak, 5 ve 20 Şubat tarihlerinde olmak üzere 15 gün ara ile seraya ekmişlerdir. Çimlenme tamamlandıktan sonra fideleri 5x5 ve 7x7 cm çapında boşlukları bulunan plastik viyollere şaşırtmışlardır. 11 hafta sonunda fideleri 50, 100, 150, 200 ve 250 kg N/ha gübre uygulanmış alana dikmişlerdir. Deneme sonunda erken ürün elde etmek için en uygun gübreleme dozunun 100 kg N/ha olduğu sonucuna varmışlardır.

Eşiyok vd (2003a), sap kerevizinde (*Apium graveolens L. var. dulce*) dikim sıklıklarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek için yaptığı çalışmada 60x30, 60x40 ve 60x50 cm dikim sıklığı ve üç hasat dönemi uygulayarak diktiği sap kerevizlerinde bitki boyu, bitki ağırlığı, yaprak sayısı, yaprak sap uzunluğu, göbek çapı, verim ve kuru madde değerlerini belirlemiştir. Sonuçlara göre, birim alanda bulunan bitki sayısının arttırılması ayrıca kademeli hasat ile verimde artışların olduğunu gözlemlemişlerdir. Dikim tarihinin geciktirilmesi ile yaz dönemi başlarında pazarlanabilir sap kerevizinin yetiştirilebileceği sonucuna varmışlardır.

Bozokalfa vd (2004), fosfor ve potasyum uygulamalarının sap kerevizinde (*Apium graveolens L. var. dulce*) verim ve kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları araştırmada bitkisel materyal olarak Tall Utah Claret sap kereviz çeşidini kullanmışlardır. Araştırmada fosfor ve potasyum'un 0, 75, 150, 225, 300 kg/ha dozlarını uygulamışlardır. Hasat edilen bitkilerde fosfor ve potasyum dozlarının ortalama bitki ağırlığı, bitki yüksekliği, pazarlanabilir yaprak sayısı, yaprak sap uzunluğu, gövde çapı, kuru madde ve dekara verim değerleri üzerine etkisini belirlemişlerdir. Fosfor ve potasyum uygulamalarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisini önemli bulmuşlardır. Fosfor uygulamalarında en yüksek verimi 1454,8 kg/da ile 15 kg/da P dozundan, potasyum uygulamalarında ise en yüksek verimi 1399,8 kg/da ile 30 kg/da K dozundan elde etmişlerdir.

Filipovic and Jevdjovic (2006), kök kerevizinde agroekolojik koşulların kök verimi üzerine etkisini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada yağış miktarı, sıcaklık, toprak tipi, damlama sulama gibi faktörlerin kök verimini nasıl etkilediğini sonuçları analiz ederek yorumlamışlardır. Toprak tipinin verim üzerine etkisini önemli bulmuşlar ve çernezyom tipi topraklarda ise çok yüksek verim elde edildiğini görmüşlerdir. Vejetasyon dönemi boyunca yüksek miktarda yağış ve yüksek sıcaklığın denemenin ilk yılında kök verimini artırdığı sonucuna varmışlardır. Kuru ekimle karşılaştırdıklarında denemenin iki yılında da damla sulamanın kök verimini üzerine önemli etkisi olduğunu gözlemlemişlerdir. Çalışmada kök veriminin 14 625 kg/ha ile 25 204 kg/ha arasında değiştiği sonucuna varmışlardır.

Eldin *et al.* (2011), kök kerevizinin verim ve kalitesine hasat tarihi ve çeşitlerin etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada 2008/2009 ve 2009/2010 kış sezonlarında Al-Azhar Üniversitesi Ziraat Fakültesine bağlı deneme alanlarında iki farklı kök kerevizi çeşidinin verim ve kalite özelliklerini belirlemişlerdir. Bitki boyu, yaprak genişliği ve kök çapı gibi fiziksel özellikleri değerlendirmişlerdir. Ayrıca klorofil-a, klorofil-b, klorofil-c ve karatenoidlerin pigment içeriğinin analizini yapmışlardır. Çalışmada bitkileri 1 Mart, 15 Mart ve 1 Nisan tarihlerinde olmak üzere üç ayrı zamanda dikilmişler ve en yüksek verimi 3. dikim zamanında elde etmişlerdir.

Everaarts and Beusichem (1997), brüksel lahanasında yetiştirme dönemi boyunca ve hasat sonunda ki fosfor oranlarının etkileşiminin dikim zamanı ve bitki yoğunluğu üzerine yaptığı etkileri tarla koşullarında çalışmışlardır. Sonuçta, bitki yoğunluğunun son ürünlerdeki fosfor alınımı üzerine etkisinin olmadığı ve ürün fosfor konsantrasyonu üzerinde ise, sınırlı bir etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Dikimin gecikmesinin fosfor alınımını azalttığı, ancak; ürünlerdeki fosfor konsantrasyonunu artırdığını saptamışlardır. Dikim zamanı ve bitki yoğunluğunun etkileri arasında herhangi bir etkileşimin olmadığını belirlemişlerdir.

Everaarts *et al.* (1998), Hollanda'da brüksel lahanasında ürün oluşumu üzerine üç dikim zamanı ve üç dikim sıklığının etkilerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, sezon

içerisindeki son dikimle başlangıçta daha fazla yaprak oluşumu, yaprak alan indeksinin daha yüksek ve gövdenin daha uzun olduğunu belirlemişlerdir. Fakat bu değerlerin dikimin gecikmesiyle ürün gelişimi süresince zıt bir etki gösterdiği saptanmıştır. Bu parametreler üzerine bitki yoğunluğunun etkisinin dikim zamanına göre daha az olduğunu saptamışlardır. Bunların dışında kuru madde miktarı birikiminin başlangıçta çok yüksek olduğunu ancak dikimin gecikmesiyle azaldığını belirlemişlerdir. Bitki yoğunluğunun kuru madde birikiminde etkili olmadığını belirtmişlerdir. Minyatür lahana bas oluşumunun dikimin gecikmesiyle ilerlediğini ancak bitki yoğunluğunun bunun üzerine bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir.

Bozokalfa vd (2003), savoy lahanasında (*Brassica oleracea L. var. sabauda*) fosfor uygulamalarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi ile ilgili yaptıkları bir araştırmada 0, 4, 8, 12, 16 kg/da P_2O_5 dozlarını uygulamışlardır. Buna göre hasat sonunda atılan yaprak sayısı, baş çapı, baş yüksekliği, ortalama baş ağırlığı, verim, kuru madde ve mineral madde miktarı değerlerini belirlemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre fosfor gübre uygulamalarını, atılan yaprak sayısı, baş çapı, ortalama baş ağırlığı ve verim üzerine etkili bulmuşlardır. En yüksek verimi 2546 kg/da ile 4 kg/da P_2O_5 uygulamasından elde etmişlerdir. Uygulanan gübre dozlarına bağlı olarak verimin 4 kg/da P_2O_5 dozuna kadar arttığını ve bu noktadan sonra azalmaya başladığını gözlemlemişlerdir. Buna karşın gübre dozunun artmasının yapraklardaki mineral madde miktarını artırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Eşiyok vd (2003b), bazı karnabahar çeşitlerinin (*Brassica oleracea var. botrytis*) verim, kalite ve bitki özelliklerinin belirlenmesi ile ilgili yaptıkları bir çalışmada 10 karnabahar çeşidinin bitki boyu, yaprak boyu, yaprak eni, tacın sıklığı, tacın rengi, tacın örtülü olma durumu, tüylülük, brakte oluşumu gibi bitki gelişim özellikleri yanında, ortalama yaprak sayısı, gövde boyu, taç çapı, taç yüksekliği, minimum ve maksimum taç ağırlığı, ortalama taç ağırlığı ve dekara verim gibi özellikleri belirlemeye çalışmışlardır. Deneme sonuçlarına göre, çeşitler arasında dekara verim ile ortalama taç ağırlığı arasında doğru orantı, bazı çeşitler arasında ise yaprak sayısı ile verim arasında ters orantı olduğunu belirlemişlerdir.

Eta ve Ece (2003), bazı beyaz baş lahana (*Brassica oleracea* var. *capitata*) çeşitlerinin Tokat yöresine uygun ekim zamanları ve verimliliklerinin belirlenmesi üzerine yaptıkları bir araştırmada 24 beyaz baş lahana çeşidi kullanmış ve tohumları 1 Mayıs, 20 Mayıs, 10 Haziran ve 30 Haziran 2000 tarihlerinde olmak üzere 4 farklı ekim zamanında ekmişlerdir. Deneme sonucunda Awamori çeşidinin 10,960 ton/da ile en verimli çeşit olduğunu belirlemişlerdir. İncelenen özellikler bakımından çeşitler arasındaki farkı, istatistiki olarak önemli bulmuşlardır. En iyi ekim zamanının 10,472 ton/da ortalama verim ile 20 Mayıs ekim zamanı olduğunu görmüşlerdir. 1 Mayıs, 10 Haziran ve 30 Haziran ekim zamanlarındaki farkı istatistiki olarak önemli bulmamışlardır.

Kavak vd (2003), farklı azot kaynaklarının baş salatada (*Lactuca sativa* var. *capitata*) verim, kalite ve mineral madde miktarı üzerine etkisi ile ilgili yaptıkları çalışmada kalsiyum nitrat ve Amonyum Sülfat gübrelerinin 0, 5, 10, 15, 20 kg N/da dozlarını uygulamışlardır. Araştırmada, bitki kalite özellikleri olarak; baş ağırlığı, baş çapı ve yüksekliği, atılan yaprak sayısı, pazarlanabilir baş ağırlığı, pazarlanabilir başlarda yaprak sayısı ve dekara verim değerleri, gübre dozlarına bağlı olarak mineral madde, nitrat ve nitrit miktarlarındaki değişimi belirlemişlerdir. Kalsiyum nitrat gübre dozlarının baş ağırlığı, baş çapı, baş yüksekliği, pazarlanabilir baş ağırlığı ve dekara verim değerleri üzerine etkisini önemli bulmuşlardır. En yüksek verimi 3531,4 kg/da ile 15 kg N/da kalsiyum nitrat uygulamasından elde etmişlerdir. Amonyum sülfat gübre dozlarının ise baş ağırlığı, baş çapı, atılan yaprak sayısı, pazarlanabilir başlarda yaprak sayısı, pazarlanabilir baş ağırlığı, ve dekara verim değerleri üzerine etkisini önemli bulmuşlar ve en yüksek verimi ise 3480,7 kg/da ile 20 kg N/da uygulamasından almışlardır.

Uğur vd (2004), farklı hasat dönemleri ve azot uygulamalarının endiviyende (*Cichorium endivia* L.) verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi ile ilgili yaptıkları çalışmada azot dozlarının ve hasat dönemlerinin endiv(hindiba) bitkisinde verim, kalite, yaprak rengi ve kuru madde üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütmüşlerdir. Deneme materyali olarak scarole tip (White Curled Broad Leaves) endiv çeşidini kullanmışlardır.

Araştırmada 0-6-12-18 kg/da N dozlarını ve iki farklı hasat dönemi (bitki gelişme durumunu belirlemek amacıyla) uygulamışlardır. Çalışma sonuçlarına göre, azot dozlarının artması ve hasat döneminin ilerlemesinin endiviyende verimi arttırdığını gözlemlemişlerdir. İlk hasattaki en yüksek verimi 1204 kg/da ile 6 kg/da dozundan, ikinci hasatta ise 3181 kg/da ile 6 kg/da dozundan elde etmişlerdir. Bununla birlikte azot dozları ve hasat dönemlerinin bitki çevresi, bitki ağırlığı ve gövde çapı, üzerine etkisinin önemli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yoldaş ve Eşiyok (2004), dikim sıklığı, ekim ve dikim zamanlarının brokkoli’de verim ve kalite parametreleri üzerine etkileri üzerine yaptıkları çalışmada Green Dome, KY-110 F1 ve Marathon F1 brokkoli çeşitlerini kullanmış ve farklı ekim-dikim dönemleri ve farklı dikim sıklıklarının (70x30cm, 70x40cm ve 70x50cm) generatif gelişime üzerine etkileri araştırmışlardır. Denemeyi, Haziran-Ekim aylarında dikilen fideler ile Küçük Menderes Havzası’nda ova koşullarında yürütmüşlerdir. Uygulamaların toplam verime etkisi ile ilgili elde ettikleri değerleri incelediklerinde denemede, verimin ekim zamanı sonbahara kaydıkça düşüş eğilimine girdiği sonucuna ulaşmışlardır (5003 kg/da-1390 kg/da).

Sönmez ve Dursun (2008), farklı dikim zamanlarının brüksel lahanası (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*) çeşitlerinde gelişme ve verime etkisi üzerine yaptıkları çalışmada Brilliant F1, Maximus F1, Oliver F1 ve Star F1 çeşitlerini kullanmışlardır. Araştırmasında bitki boyu, yaprak sayısı, baş boyu, çapı, sayısı, ağırlığı, pazarlanabilir verim, parsele verim, dekara verim, ve başta kuru madde miktarı gibi bitki gelişimi ve verim parametrelerini tespit etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, dikimin gecikmesiyle bitki boyu ve yaprak sayısının önemli derecede azaldığını gözlemlemişlerdir. Baş boyu ve çapının ise, kullanılan çeşit ve dikim zamanına göre değişiklik gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bitki başına ortalama baş sayısının erken dikimle arttığını ve çeşide bağlı olarak da değiştiğini gözlemlemişlerdir. Farklı dikim zamanlarının verim üzerine etkisinin çok önemli olduğunu, dikimin geç dönemde yapılmasıyla özellikle denemenin ilk yılında verimde önemli derecede azalma meydana geldiğini saptamışlardır. Araştırma sonunda en yüksek parsele (15,38 kg/parsel) ve

dekara (1,7 ton/da) verimin denemenin ikinci yılında Oliver F1 (II. Dikim zamanı) çeşidinden elde etmişlerdir. Ayrıca, farklı dikim zamanlarının azot, fosfor, sodyum, magnezyum ve kalsiyum içeriğine etkisinin özellikle denemenin ikinci yılında önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Başta kuru madde miktarının ise, çeşide ve dikim zamanına bağlı olarak değiştiğini belirlemişlerdir.

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Deneme yeri hakkında genel bilgiler

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümünde yer alan Erzincan, doğuda Erzurum, batıda Sivas, kuzeyde Giresun, Gümüşhane, Bayburt, güneyde Malatya, Elazığ, Tunceli ve Bingöl illeri ile komşudur. Yüzölçümü yaklaşık 11,903 km² olan il, 39° 45' 12" kuzey enlemleri ve 39° 20' 28" doğu boylamlarının kesiştiği noktada yer almaktadır (Anonim 2011c; Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Erzincan İli'nin coğrafi konumu

3.2. Deneme yerinin iklim ve toprak özellikleri

Deneme, Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü İstasyonu'na ait arazi içerisinde, deniz seviyesinden yüksekliği 1178 metre ve koordinatları 39° 28' 99'' doğu boylamı ile 39° 43' 69'' kuzey enlemindeki deneme parselinde kurulmuştur.

3.2.1. Deneme toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü uygulama alanı içerisinde yer alan deneme alanına ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3.1’de verilmiştir. Deneme alanının toprak pH’sı alkalın, organik madde içeriğı bakımından ise orta sınıfına girmektedir. Kireç içeriğı yönünden çok fazla kireçli, K ve Ca içeriğı bakımından zengin, Mg yeter ve fazla, P bakımından yetersiz, Fe, Cu, Zn ve Mn içeriğı yönünden yeterli sınıfına girmektedir (Anonymous 1980; FAO 1990; TOVEP 1991).

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan toprak örneklerine ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Toprak Özellikleri	Değerler
pH (1:2,5)	8,02
E.C. (dS/m)	0,61
Organik madde (%)	2,2
CaCO ₃ ,%	18
% Azot	0,14
P (ppm)	4,7
K (ppm)	178
Ca (ppm)	219
Mg (ppm)	14
Na (ppm)	6,032
S (SO ₄) (%)	196
Fe (ppm)	10,43
Cu (ppm)	3,9
Mn (ppm)	4,41
Zn (ppm)	21,8
Kum %	23
Silt %	38
Kil%	39

3.2.2. Deneme yerinin iklim özellikleri

3.2.2.a. Sıcaklık

Erzincan ili iklim özellikleri ile bölge illeri arasında mikro klima özelliği taşımaktadır. İl bu iklim yapısı ile tarım ürünleri çeşitliliği bakımından öne çıkmaktadır. Erzincan ilinde denemenin yapıldığı 2010-2011 (Nisan-Eylül) yıllarına ait sıcaklık verileri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. 2010 ve 2011 yılları vejetasyon dönemi aylık sıcaklık ortalamaları

Yıllar	2010			2011		
Aylar	Minimum Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)
Nisan	-4,02	22,93	10,15	-5,89	21,88	9,73
Mayıs	2,52	28,82	15,2	1,74	29,05	13,3
Haziran	8,7	34,73	21,2	7,06	32,01	19,08
Temmuz	11,46	38,41	24,8	10,43	38,17	23,8
Ağustos	11,46	37,11	25,1	9,96	38,41	23,2
Eylül	7,53	34,85	21,1	4,63	31,77	17,8
Ortalama	6,27	32,81	19,59	4,65	31,88	17,81

3.2.2.b. Yağış ve nispi nem

Erzincan İlinde yağışın aylara dağılımı oldukça düzensizdir. İlin uzun yıllara ait toplam yıllık yağış verileri (1970–2010) incelendiğinde, m² ye ortalama 374,3 mm yağış aldığı bildirilmektedir. Ayrıca, bu yağışların %62’lik bir kısmının ilkbahar ve sonbahar aylarında düştüğü belirtilmektedir. Yağışın vejetasyon dönemine (Nisan-Eylül) ait uzun yıllar ortalaması 212,6 mm iken; denemenin yürütüldüğü 2010 ve 2011 yıllarında sırasıyla 122,2 mm ve 202,6 mm olarak gerçekleşmiştir. Ortalama nispi nem miktarı ise 2010 yılında %46,3 2011 yılında da %53,05 olmuştur. 2010 ve

2011 yılı vejetasyon dönemi yağışları Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. 2010 ve 2011 yılları vejetasyon dönemi aylık toplam yağış ve nispi nem miktarları

Yıllar	2010		2011	
Aylar	Toplam Yağış (mm)	Nispi Nem (%)	Toplam Yağış (mm)	Nispi Nem (%)
Nisan	58,8	59,1	58,8	65,3
Mayıs	30,4	56,5	61,8	67,4
Haziran	10,2	43,9	31	51,4
Temmuz	19,2	42,1	24,2	44,9
Ağustos	0,4	35,2	0	40,1
Eylül	3,2	41,03	26,8	49,2
Toplam/Ortalama	122,2	46,3	202,6	53,05

3.3. Materyal

Bu çalışma, Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü' ne ait deneme alanında farklı kereviz çeşitlerinin Erzincan koşullarına adaptasyonu, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2010 ve 2011 yılları arasında yürütölmüştür. Çalışmada bitkisel materyal olarak 4 farklı kereviz çeşidi kullanılmıştır.

Bunlardan iki tanesi, kök kereviz (Neobi ve Brilliant) diğér ikisi ise sap kereviz (Calpyso ve Triumph) çeşitleridir.

Denemeye alınan kereviz çeşitlerinin bazı özelliklerine baktığımızda kök kerevizi çeşidi olan Neobi çeşidinin kökleri yuvarlağa yakın, basık şekilli, sık dokulu ve beyaz etlidir.

Yine bir kök kereviz çeşidi olan Brilliant ın ise kökleri çok düzgün, kabuk yapısı çok kaliteli ve meyve eti beyazdır.

Bir sap kereviz çeşidi olan Calpyso ise homojen ve dik bir büyüme gösterir. Aynı zamanda yaprakları uzun, düz ve renk kalitesi çok iyidir. Tarlada uzun süre kalabilir.

Diğer bir sap kereviz çeşidi olan Brilliant çeşidinin de ise yapraklar uzun, koyu yeşil ve kalındır. Bununla birlikte rengini tarlada çok iyi muhafaza eder.

3.4. Yöntem

3.4.1. Denemenin kuruluşu

Araştırmada, fide dikimi tek seferde yapılmıştır. Deneme tek dikim zamanı ve 4 çeşit olmak üzere tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 30 bitki yer almıştır. Tohum ekimi 2010-2011 yılları arasında cam seralarda kasalara, torf yetiştirme ortamına yapılmıştır. Fideler 2010 ve 2011 yıllarında arazideki yerlerine damlama boruları boyunca 20 cm aralıklarla çapraz dikilmiştir. Bu şekilde her tekerrüre sıra üzeri 30 bitki dikilmiştir. Araştırmada tohum ekim, fide dikim ve hasat tarihleri Çizelge 3.4’de sunulmuştur.

Çizelge 3.4. Tohum ekim, fide dikim ve hasat tarihleri

Dikim Zamanı	Tohum Ekim Zamanı	Fide Dikim Zamanı	Hasat Zamanı	
			Sap Kereviz	Kök Kereviz
2010	10 Mayıs	1 Temmuz	13 Eylül	15 Ekim
2011	20 Nisan	1 Temmuz	15 Eylül	14 Ekim

Araştırmada, deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri de dikkate alınarak dekara 12 kg N, 12 kg P₂O₅ ve 24 kg KNO₃ olacak şekilde taban gübrelemesi yapılmıştır. Temel gübrelemede azot kaynağı olarak amonyum nitrat (%33 N), fosfor

kaynağı olarak triple süper fosfat (%48 P_2O_5) ve potasyum kaynağı olarak potasyum nitrat (%44 KNO_3 , %13 N) kullanılmıştır (Vural vd 2000). Araştırmada sulama düzenli olarak haftada en az üç defa olmak üzere damlama sulama olarak yapılmıştır. Bunun yanı sıra çapalama, hastalık ve zararlılarla mücadele, yabancı ot kontrolü gibi kültürel uygulamalar ihtiyaca göre muameleler arasında fark oluşturmayacak şekilde yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi hem mekanik hem de elle gerçekleştirilmiştir. Hastalıklarla mücadele ise fide döneminde fide çökertene karşı etkili maddesi Mancozeb WP %80 olan ilaçlar kullanılmıştır.

3.5. Ölçüm tartım ve gözlemler

Araştırmada yapılan ölçüm, tartım ve gözlemler 10 bitki üzerinden değerlendirilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin tamamında, bitki boyu, bitki ağırlığı, yaprak alanı, sap uzunluğu, sap çapı, SÇKM, sapta kuru madde, yaprakta kuru madde ve dekara verim özelliklerine ilave olarak ayrıca kök kerevizi çeşitlerinde kök ağırlığı, kök çapı, kök uzunluğu ve kökte kuru madde miktarlarını belirlemek üzere aşağıda belirtilen ölçüm, tartım ve gözlemler yapılmıştır. Ayrıca çeşitlerin mineral madde içeriğini (N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn, Zn) belirlemek için çeşitli analizler yapılmıştır.

3.5.1. Bitki gelişmesi ve verim unsurları

3.5.1.a. Ortalama bitki boyu

Kenar tesirleri hariç her parselden alınan 10 bitki toprak yüzeyinden kesilerek gövdenin en alt kısmı ile tepe kısmı arasındaki mesafe, cetvel ile ölçülmüştür. Elde edilen rakamların ortalaması alınarak, bitki boyu cm olarak belirlenmiştir.

3.5.1.b. Ortalama bitki ağırlığı

Hasat sonunda her tekerrürden rastgele seçilen 10 bitkinin ağırlığı toprak üstü ve toprak altı kısımlarıyla beraber dijital terazi yardımıyla belirlenmiştir. Buna göre değerlerin ortalaması alınarak toplam bitki ağırlığı kg olarak tespit edilmiştir.

3.5.1.c. Ortalama yaprak alanı

Hasat sonunda her tekerrürden rastgele seçilen 10 bitkinin en dıştaki saplarından 10 adet yaprak alınmış ve yaprak alanları Area Meter ile ölçülmüştür. Elde edilen değerlerin ortalaması alınarak yaprak alanı cm^2 olarak belirlenmiştir.

3.5.1.d. Ortalama sap uzunluğu

Kenar tesirleri hariç her parselden alınan 10 bitki toprak yüzeyinden kesilerek gövdenin en alt kısmı ile ilk yapraklanmanın görüldüğü kısım arasındaki mesafe, meziro ile ölçülmüştür. Elde edilen rakamların ortalaması alınarak, sap uzunluğu cm olarak belirlenmiştir.

3.5.1.e. Ortalama sap çapı

Kenar tesirleri hariç her parselden alınan 10 bitkiden seçilen sapların genişliği dijital kumpasla ölçülmüştür. Elde edilen değerlerin ortalaması alınarak sap çapı mm olarak belirlenmiştir.

3.5.1.f. Ortalama kök ağırlığı

Yetiştirme periyodunun sonunda, arazide her parselden rastgele seçilen kök kerevizlerinin köklerinin ağırlıkları terazide tartılmış, elde edilen değerlerin ortalaması alınarak ortalama kök ağırlığı kg olarak belirlenmiştir.

3.5.1.g. Ortalama kök çapı

Tüm kök kereviz çeşitleri ve tekerrürlerden hasadı yapılan kereviz bitkilerinden rastgele seçilen kereviz köklerinin (10 adet) çapı dijital kumpasla (0,01 hassasiyetinde) ölçülmüştür. Elde edilen değerlerin ortalaması alınarak kök çapı mm olarak belirlenmiştir.

3.5.1.h. Ortalama kök uzunluğu

Tüm kök kereviz çeşitleri ve tekerrürlerden hasadı yapılan kereviz bitkilerinden rastgele seçilen kereviz köklerinin (10 adet) kökün bitkiye bağlandığı kısım ile en alt kısmına kadar olan kısım dijital kumpasla (0,01 hassasiyetinde) ölçülmüştür. Elde edilen değerlerin ortalaması alınarak kök boyu mm olarak belirlenmiştir.

3.5.1.i. SÇKM

Suda çözünabilir kuru madde analizi, sap kerevizlerinde sap, kök kerevizlerinde ise kök örneklerinin suyu çıkarılarak el Refraktometresi (ATAGO N1 9004 Model) ile ölçülmüştür (Cemeroğlu 1992).

3.5.1.j. Sapta kuru madde

Her bitki çeşidinden rastgele alınan ve yaş ağırlığı ölçülen 10 adet sap önce açık havada 1 hafta kurutulmuş daha sonra 105°C'ye ayarlanan etüvde bir gün süreyle kurutularak ağırlıkları hesaplanmıştır (AOAC 1980). Elde edilen bu yaş ve kuru ağırlıklardan yararlanarak, aşağıda belirtilen eşitlik yardımıyla % kuru madde miktarı (KM) tespit edilmiştir (Kılıç *et al.* 1991).

Kuru Madde Miktarı (%) = Kuru Ağırlık x 100 / Yaş Ağırlık

3.5.1.k. Yaprakta kuru madde

Her bitki çeşidinden rastgele alınan ve yaş ağırlığı ölçülen 10 adet yaprak önce açık havada 1 hafta kurutulmuş daha sonra 105°C'ye ayarlanan etüvde bir gün süreyle kurutularak ağırlıkları hesaplanmıştır (AOAC 1980). Elde edilen bu yaş ve kuru ağırlıklardan yararlanarak, aşağıda belirtilen eşitlik yardımıyla % kuru madde miktarı (KM) tespit edilmiştir (Kılıç *et al.* 1991).

$$\text{Kuru Madde Miktarı (\%)} = \text{Kuru Ağırlık} \times 100 / \text{Yaş Ağırlık}$$

3.5.1.m. Kök kuru madde

Her bitki çeşidinden rastgele alınan ve yaş ağırlığı ölçülen kökler önce açık havada 1 hafta kurutulmuş daha sonra 105°C'ye ayarlanan etüvde bir gün süreyle kurutularak ağırlıkları hesaplanmıştır (AOAC 1980). Elde edilen bu yaş ve kuru ağırlıklardan yararlanarak, aşağıda belirtilen eşitlik yardımıyla % kuru madde miktarı (KM) tespit edilmiştir (Kılıç *et al.* 1991).

$$\text{Kuru Madde Miktarı (\%)} = \text{Kuru Ağırlık} \times 100 / \text{Yaş Ağırlık}$$

3.5.1.n. Dekara verim

Hasat esnasında parsellerin orta kısmında kalan 10 bitkiden, kök kerevizlerinin hem toprak üstü kısmı hemde kökleri ve sap kerevizlerinin ise toprak üstü organları terazi ile tartılarak hesaplanmıştır. Daha sonra elde edilen değerler 1000 m² üzerinden hesaplanarak dekara verim kg olarak elde edilmiştir.

3.5.2. Makro ve mikro element tayini

3.5.2.a. Azot tayini

Bitki örneklerinin azot içeriği salisilik-sülfürik asit karışımı ile yaş yakmaya tabi tutulduktan sonra mikro kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir (Kacar 1972).

3.5.2.b. Diğer elementlerin miktarı

Bitki örneklerinin P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn ve Cu içerikleri nitrik asit-hidrojen peroksit (2:3) asit ile 3 farklı adımda (1. adım; 145°C’de %75 mikrodalga gücün de 5 dakika, 2. adım; 180°C’de %90 mikrodalga gücün de 10 dakika ve 3. adım 100°C’de %40 mikrodalga gücün de 10 dakika) 40 bar basınca dayanıklı mikrowave yaş yakma ünitesinde (speedwave MWS-2 Berghof productts + Instruments Harresstr.1. 72800 Enien Gernmany) tabi tutulduktan (Mertens 2005a) sonra (P, K, Ca, Mg,S, Fe, Mn, Zn, ve Cu) ICP OES spektrofotometresinde (Inductively Couple Plasma spectrophotometer) (Perkin-Elmer, Optima 2100 DV, ICP/OES, Shelton, CT 06484-4794, USA) okunmak suretiyle belirlenmiştir (Mertens 2005b).

4.ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Bitki özellikleri ve verim unsurları

Sap ve kök kerevizi çeşitlerinde verim ve kalite özellikleri üzerine çeşitlerin ve yılların etkisi önemli bulunmuş olup, bu etki çeşitlere göre önemli değişiklikler göstermiştir.

4.1.1. Bitki boyu (cm)

Araştırmanın sonunda yılların ortalaması dikkate alındığında en yüksek (76,86 cm) bitki boyuna sahip çeşit Neobi çeşidi olurken, en düşük (49,52 cm) bitki boyuna sahip çeşidin ise Brillant çeşidi olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2; Şekil 4.1).

Araştırmada, bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki farkın istatistiksel olarak çok önemli olduğu, sap kerevizi çeşitlerinin kendi arasındaki farkın önemsiz, kök kerevizi çeşitleri arasındaki farkın ise çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Denemede yıllar arasında önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.1).

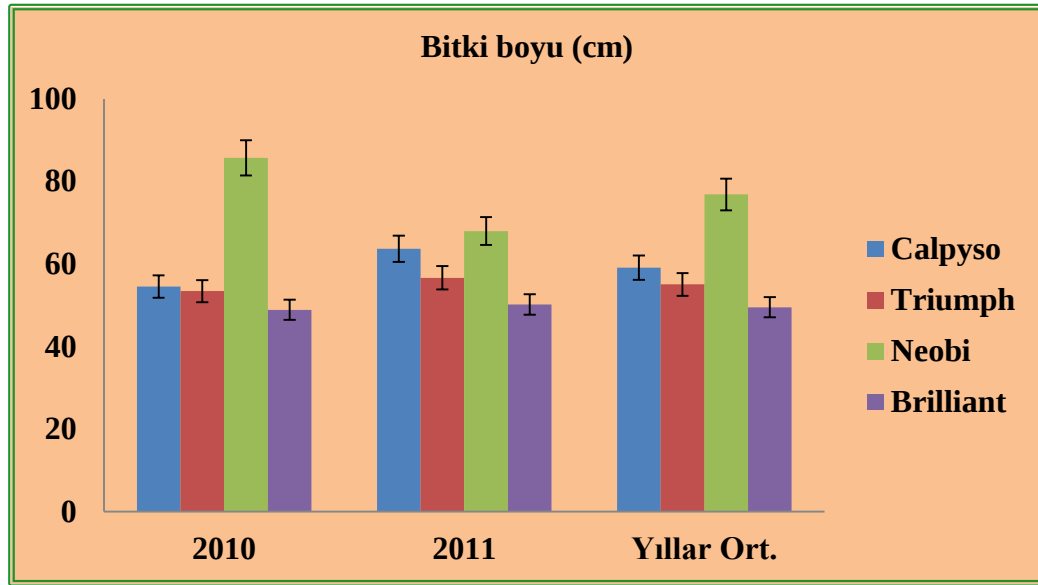
Çizelge 4.1. Farklı kereviz çeşitlerinin bitki boyunu gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	1,76	1,758	0,827 ^{ns}
Hata	4	32,46	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	2038,72	47,66	0,002 ^{**}
Hata	4	47,77	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	857,72	22,80	0,000 ^{***}
Hata	8	37,62	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	73,80	4,31	0,106 ^{ns}
Hata	4	17,09	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	476,45	19,53	0,012 [*]
Hata	4	24,38	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	1084,56	8,89	0,006 ^{**}
Hata	8	20,74	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	114,36	4,58	0,061 ^{ns}
Sap Kereviz	1	49,18	1,97	0,194 ^{ns}
Hata	9	24,96	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	202,81	3,37	0,099 ^{ns}
Kök Kereviz	1	2243,16	37,34	0,000 ^{***}
Hata	9	60,07	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	6,29	0,111	0,743 ^{ns}
Sap+ Kök Kereviz	3	839,19	14,816	0,000 ^{***}
Hata	19	56,64	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.2. Farklı kereviz çeşitlerinde bitki boyu (cm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap Kereviz	Calpyso	54,52 ^{ns}	63,66 ^{ns}	59,09 ^{ns}
	Triumph	53,43	56,64	55,04
	Ortalama	53,98 ^{ns}	60,15	
Kök Kereviz	Neobi	85,73 ^{a**}	67,99 ^{a*}	76,86 ^{A***}
	Brillant	48,87 ^b	50,17 ^b	49,52 ^B
	Ortalama	67,30 ^{ns}	59,08	
Sap+Kök Kereviz	Calpyso	54,52 ^{b***}	63,66 ^{ab**}	59,09 ^{B***}
	Triumph	53,43 ^b	56,64 ^{bc}	55,04 ^{BC}
	Neobi	85,73 ^a	67,99 ^a	76,86 ^A
	Brillant	48,87 ^b	50,17 ^c	49,52 ^C
	Ortalama	60,64 ^{ns}	59,61	



Şekil 4.1. Farklı kereviz çeşitlerinde bitki boyu (cm)

4.1.2. Bitki ağırlığı (kg)

Denemede kullanılan sap kerevizleri ve kök kerevizleri çeşitleri arasında bitki ağırlığı bakımından istatistiksel olarak önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 4.3). Yılların ortalamasına bakıldığında en yüksek bitki ağırlığı (1,15) Calpyso çeşidinde görülmüştür. En düşük bitki ağırlığına (0,56) ise Brilliant çeşidinde rastlanmıştır (Çizelge 4.4; Şekil 4.2).

Yıllar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Sap kerevizi çeşitleri arasındaki fark her iki yılda da istatistiksel olarak önemli bulunmamış, kök kerevizi çeşitleri arasındaki fark ise 2010 yılında önemli bulunurken, 2011 yılında önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.3).

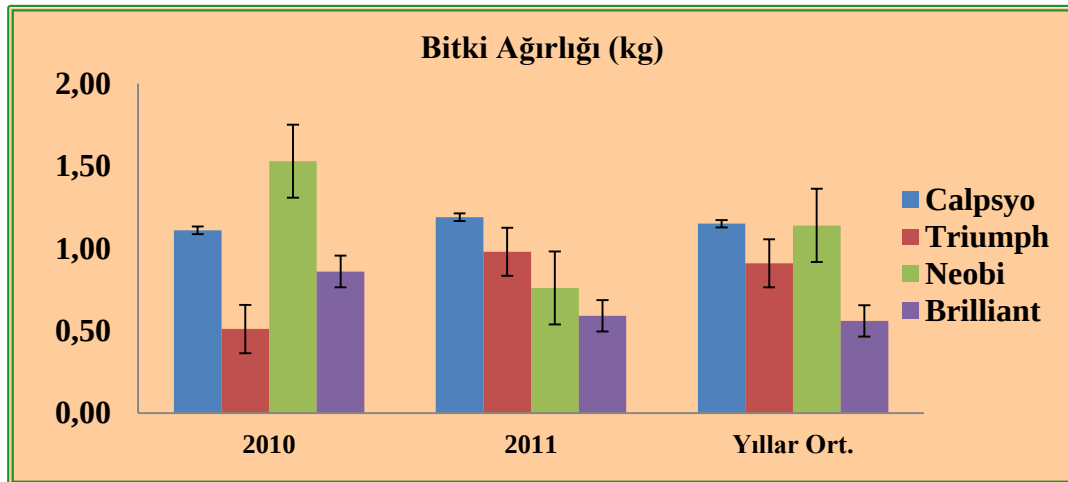
Çizelge 4.3. Farklı kereviz çeşitlerinin bitki ağırlığını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	0,09	6,346	0,065 ^{ns}
Hata	4	0,01	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	1,554	49,505	0,002**
Hata	4	0,03	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	0,551	23,704	0,000***
Hata	8	0,02	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	0,07	5,070	0,087 ^{ns}
Hata	4	0,01	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	0,04	4,075	0,114 ^{ns}
Hata	4	0,01	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	0,201	16,799	0,001**
Hata	8	0,01	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,02	2,128	0,179 ^{ns}
Sap Kereviz	1	0,165	12,718	0,006**
Hata	9	0,01	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	0,357	4,525	0,062 ^{ns}
Kök Kereviz	1	1,051	13,304	0,005**
Hata	9	0,07	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	0,09	1,580	0,224 ^{ns}
Sap+ Kök Kereviz	3	0,473	8,032	0,001**
Hata	19	0,06	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.4. Farklı kereviz çeşitlerinde bitki ağırlığı (kg)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap Kereviz	Calpsyso	1,11 ^{ns}	1,19 ^{ns}	1,15A**
	Triumph	0,86	0,98	0,91B
	Ortalama	0,98 ^{NS}	1,08	
Kök Kereviz	Neobi	1,53a**	0,76 ^{ns}	1,14A**
	Brillant	0,51b	0,59	0,56B
	Ortalama	1,02 ^{NS}	0,67	
Sap+Kök Kereviz	Calpsyso	1,11b***	1,19a**	1,15A***
	Triumph	0,86b	0,98b	0,91A
	Neobi	1,53a	0,76c	1,14A
	Brillant	0,51c	0,59c	0,56B
	Ortalama	1,00 ^{NS}	0,88	

**Şekil 4.2.** Farklı kereviz çeşitlerinde bitki ağırlığı (kg)

4.1.3. Yaprak alanı (cm²)

Denemede yılların ortalamaları dikkate alındığında en yüksek (122,98 cm²) yaprak alanı Triumph, en düşük yaprak alanı (74,71 cm²) Brilliant çeşidinde görülmüştür (Çizelge 4.6; Şekil 4.3). Denemede kullanılan çeşitler arasında yaprak alanı bakımından fark istatistiki olarak önemli, yıllar arasındaki fark ise çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5).

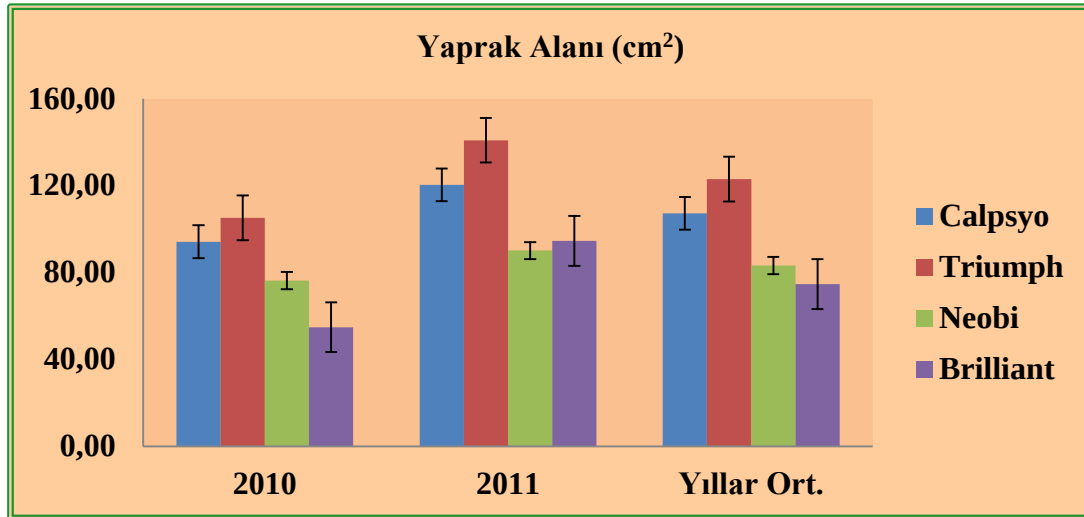
Çizelge 4.5. Farklı kereviz çeşitlerinin yaprak alanını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	179,405	9,001	0,040*
Hata	4	19,932	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	693,913	55,987	0,002**
Hata	4	12,394	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	1448,716	89,632	0,000***
Hata	8	16,163	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	633,043	38,389	0,003**
Hata	4	16,071	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	30,700	0,424	0,550 ^{ns}
Hata	4	72,344	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	1686,631	38,152	0,000***
Hata	8	44,208	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	2883,775	121,717	0,000***
Sap Kereviz	1	743,227	31,370	0,000***
Hata	9	23,693	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	2146,286	22,800	0,001**
Kök Kereviz	1	216,35	2,298	0,164 ^{ns}
Hata	9	194,135	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	5002,883	87,396	0,000***
Sap+ Kök Kereviz	3	2933,793	51,251	0,000***
Hata	19	57,244	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.6. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprak alanı (cm²)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap Kereviz	Calpsyso	94,15b*	120,35b**	107,25B***
	Triumph	105,08a	140,89a	122,98A
	Ortalama	99,61A***	130,61B	
Kök Kereviz	Neobi	76,34a**	90,07 ^{ns}	83,21 ^{ns}
	Brillant	54,84b	94,60	74,71
	Ortalama	65,59A**	92,33B	
Sap+Kök Kereviz	Calpsyso	94,15b***	120,35b	107,25B***
	Triumph	105,08a	140,89a	122,98A
	Neobi	76,34c	90,07c***	83,21C
	Brillant	54,84d	94,60c	74,71C
	Ortalama	82,60B***	111,47A	

Şekil 4.3. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprak alanı (cm²)

4.1.4. Sap uzunluğu (cm)

Farklı kereviz çeşitlerinin sap uzunluğunu gösterir varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8’de verilmiştir. Denemede en yüksek sap uzunluğu (37,18 cm) Neobi çeşidinde görülürken, en düşük sap uzunluğu (21,57 cm) ise Brilliant çeşidinde görülmüştür (Çizelge 4.8; Şekil 4.4). Çeşitler arasındaki farklılık denemenin her iki yılında da önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Sap kerevizleri arasındaki önemsiz bulunurken, kök kerevizi çeşitleri arasındaki farklılık her önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Çeşitlerin sap uzunluğu bakımından yıllar arasındaki farklılık çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7).

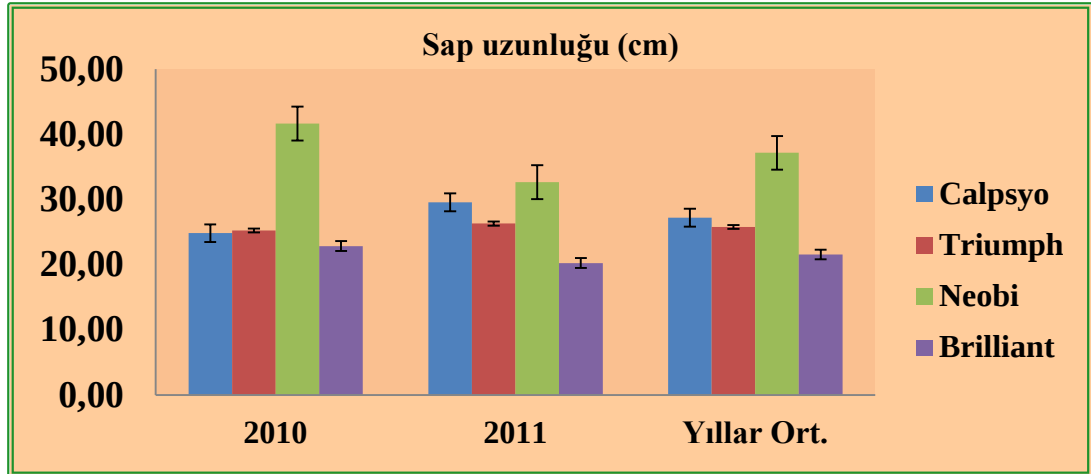
Çizelge 4.7. Farklı kereviz çeşitlerinin sap uzunluğu gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	0,277	0,074	0,799 ^{ns}
Hata	4	3,754		
Toplam	5	-		
Kök Kereviz	1	530,160	24,689	0,008*
Hata	4	21,473	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	228,628	18,125	0,001**
Hata	8	12,614	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	16,079	7,714	0,050*
Hata	4	2,084	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	231,298	58,886	0,002**
Hata	4	3,928	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	84,651	28,160	0,000***
Hata	8	3,006	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	25,016	6,692	0,029*
Sap Kereviz	1	6,066	1,623	0,235 ^{ns}
Hata	9	3,738	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	100,613	6,852	0,028*
Kök Kereviz	1	730,907	49,776	0,000***
Hata	9	14,684	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	12,645	0,862	0,365 ^{ns}
Sap+ Kök Kereviz	3	262,005	17,857	0,000***
Hata	19	14,673	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.8. Farklı kereviz çeşitlerinde sap uzunluğu (cm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap Kereviz	Calpsyso	24,85 ^{ns}	29,59a*	27,22 ^{ns}
	Triumph	25,28	26,32b	25,80
	Ortalama	25,06*	27,96	
Kök Kereviz	Neobi	41,66a*	32,68a***	37,18A***
	Brillant	22,87b	20,27b	21,57B
	Ortalama	32,27A*	26,48B	
Sap+Kök Kereviz	Calpsyso	24,85b**	29,59a***	27,22B
	Triumph	25,28b	26,32b	25,80B
	Neobi	41,66a	32,68a	37,18A***
	Brillant	22,87b	20,27c	21,57C
	Ortalama	28,67 ^{ns}	27,22	

**Şekil 4.4.** Farklı kereviz çeşitlerinde sap uzunluğu (cm)

4.1.5. Sap çapı (mm)

Sap çapı açısından kereviz çeşitleri arasındaki fark istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur. Sap kerevizi çeşitleri arasındaki fark önemsiz bulunmuş, kök kerevizi çeşitleri arasındaki fark ise çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Araştırmada yılların ortalaması dikkate alındığında en yüksek sap çapı (15,44 mm) Calpsyso, en düşük sap çapı (8,80 mm) ise Brilliant çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.10; Şekil 4.5).

Araştırmada yıllar arasındaki fark ise önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.9).

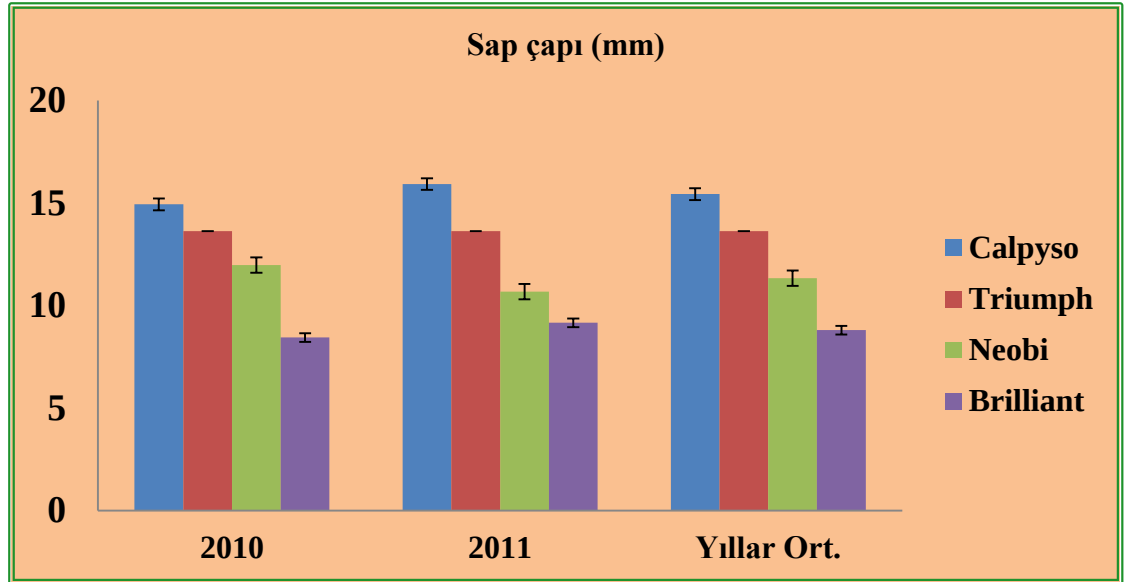
Çizelge 4.9. Farklı kereviz çeşitlerinin sap çapını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	2,587	1,895	0,241 ^{ns}
Hata	4	1,366	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	18,762	194,492	0,000***
Hata	4	0,09	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	23,722	32,451	0,000***
Hata	8	0,633	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	7,912	3,811	0,123 ^{ns}
Hata	4	2,076	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	3,466	11,986	0,026*
Hata	4	0,289	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	27,396	23,167	0,000***
Hata	8	1,183	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,735	0,457	0,516 ^{ns}
Sap Kereviz	1	9,774	6,070	0,036*
Hata	9	1,610	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	0,249	0,489	0,502 ^{ns}
Kök Kereviz	1	19,177	37,581	0,000***
Hata	9	0,510	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	0,06	0,061	0,808 ^{ns}
Sap+ Kök Kereviz	3	49,553	47,065	0,000***
Hata	19	1,053	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.10. Farklı kereviz çeşitlerinde sap çapı (mm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap Kereviz	Calpyso	14,94 ^{ns}	15,93 ^{ns}	15,44 A*
	Triumph	13,63	13,63	13,63 B
	Ortalama	14,29 ^{ns}	14,78	
Kök Kereviz	Neobi	11,98 a***	10,68 a*	11,33 A***
	Brillant	8,44 b	9,16 b	8,80 B
	Ortalama	10,21 ^{ns}	9,92	
Sap+Kök Kereviz	Calpyso	14,94 a***	15,93 a***	15,44 A***
	Triumph	13,63 a	13,63 b	13,63 B
	Neobi	11,98 b	10,68 c	11,33 C
	Brillant	8,44 c	9,16 c	8,80 D
	Ortalama	12,25 ^{ns}	12,35	

**Şekil 4.5.** Farklı kereviz çeşitlerinde sap çapı (mm)

4.1.6. Kök ağırlığı (kg)

Kök kerevizi çeşitleri arasındaki fark kök ağırlığı açısından 2010 yılında istatistiki olarak önemli bulunmuş, 2011 yılında ise bu fark önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.11). Yılların ortalamaları göz önüne alındığında en yüksek kök ağırlığı (0,392 kg) Neobi, en düşük (0,264 kg) ise Brilliant çeşidinde gözlemlenmiştir (Çizelge 4.12; Şekil 4.6).

Kök ağırlığı açısından yıllar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.11).

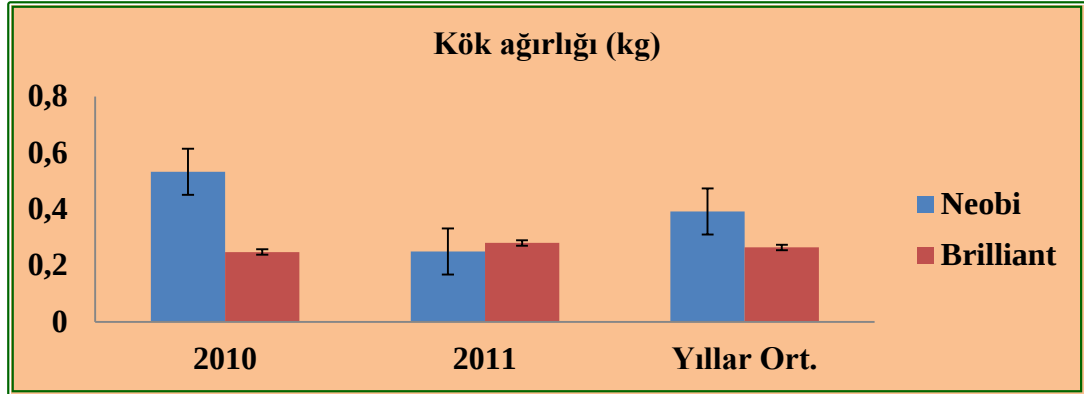
Çizelge 4.11. Farklı kereviz çeşitlerinin kök ağırlığını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Kök Kereviz	1	0,122	44,133	0,003**
Hata	4	0,02	-	-
Toplam	5	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Kök Kereviz	1	0,001	0,421	0,552 ^{ns}
Hata	4	0,003	-	-
Toplam	5	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,04	4,260	0,069 ^{ns}
Kök Kereviz	1	0,04	4,374	0,066 ^{ns}
Hata	9	0,01	-	-
Toplam	11	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli

Çizelge 4.12. Farklı kereviz çeşitlerinde kök ağırlığı (kg)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Neobi	0,533a**	0,250 ^{ns}	0,392 ^{ns}
Kök Kereviz	Brillant	0,248b	0,280	0,264
	Ortalama	0,390 ^{ns}	0,265	



Şekil 4.6. Farklı kereviz çeşitlerinde kök ağırlığı (kg)

4.1.7. Kök çapı (mm)

Denemede kök çapı bakımından çeşitler arasındaki fark yılların ortalamalarına bakıldığında önemli bulunmamıştır. Ayrıca yıllar arası fark da önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.13).

En yüksek kök çapı (92,60 mm) yıllar arası ortalamalara bakıldığında Brilliant çeşidinde belirlenirken, en düşük kök çapı (88,42 mm) Neobi çeşidinde gözlemlenmiştir (Çizelge 4.14; Şekil 4.7).

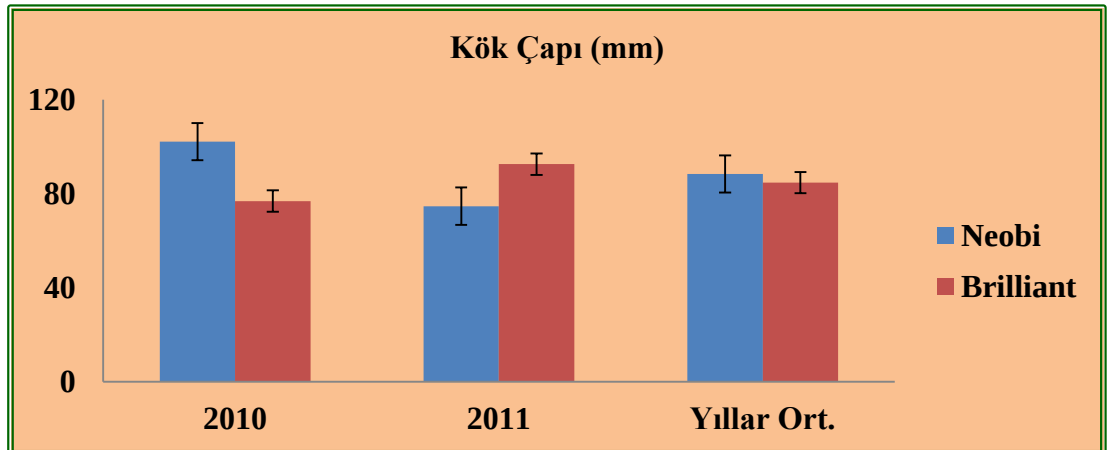
Çizelge 4.13. Farklı kereviz çeşitlerinin kök çapını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Kök Kereviz	1	960,995	16,753	0,015*
Hata	4	57,364	-	-
Toplam	5	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Kök Kereviz	1	482,084	2,984	0,159 ^{ns}
Hata	4	161,563	-	-
Toplam	5	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	103,124	0,407	0,539 ^{ns}
Kök Kereviz	1	40,893	0,162	0,697 ^{ns}
Hata	9	253,099	-	-
Toplam	11	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli

Çizelge 4.14. Farklı kereviz çeşitlerinde kök çapı (mm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Kök Kereviz	Neobi	102,16a*	74,67 ^{ns}	88,42 ^{ns}
	Brillant	76,85b	92,60	92,60
	Ortalama	89,50 ^{ns}	83,63	

**Şekil 4.7.** Farklı kereviz çeşitlerinde kök çapı (mm)

4.1.8. Kök uzunluğu (mm)

Araştırmanın yürütüldüğü 2010 ve 2011 yıllarında kök uzunluğu açısından kök kerevizi çeşitleri arasındaki ve yıllar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.15).

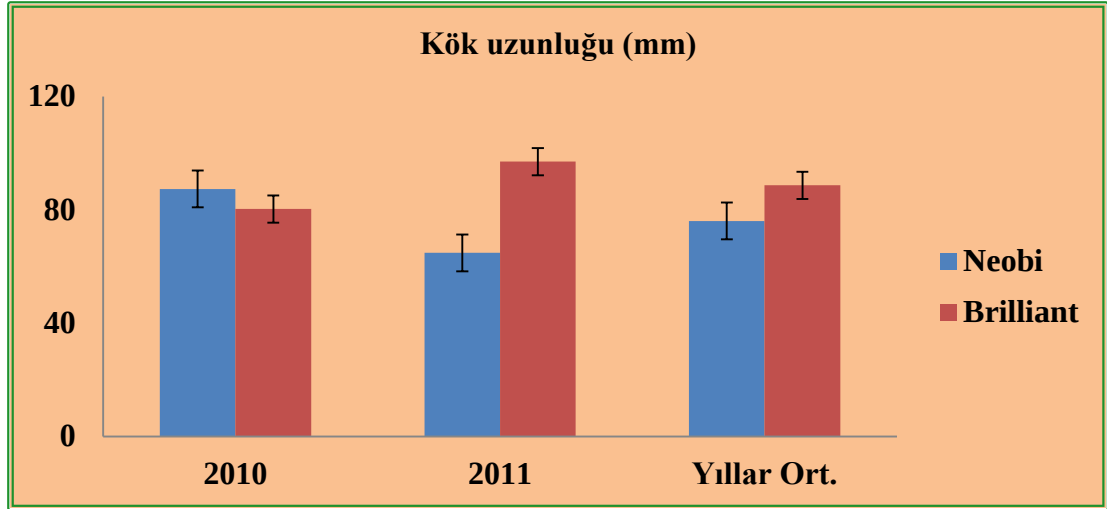
Çizelge 4.15. Farklı kereviz çeşitlerinin kök uzunluğunu gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Kök Kereviz	1	74.942	0,626	0,473 ^{ns}
Hata	4	119,776	-	-
Toplam	5	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Kök Kereviz	1	1555,260	6,935	0,058 ^{ns}
Hata	4	224,268	-	-
Toplam	5	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	25,361	0,09	0,771 ^{ns}
Kök Kereviz	1	473,701	1,683	0,227 ^{ns}
Hata	9	281,408	-	-
Toplam	11	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz

Çizelge 4.16. Farklı kereviz çeşitlerinde kök uzunluğu (mm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Neobi	87,36 ^{ns}	64,81 ^{ns}	76,08 ^{NS}
Kök Kereviz	Brillant	80,29	97,01	88,65
	Ortalama	83,82 ^{NS}	80,91	



Şekil 4.8. Farklı kereviz çeşitlerinde kök uzunluğu (mm)

4.1.9. SÇKM (%)

SÇKM oranları sap kerevizlerinde saplarda, kök kerevizlerinde ise köklerde belirlenmiştir. Bu nedenle sap kerevizleri kendi aralarında, kök kerevizlerinde kendi aralarında karşılaştırılmıştır.

SÇKM oranları bakımından sap kereviz çeşitleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur(Çizelge 4.17). Sap kerevizlerinde en yüksek (%3,92) SÇKM oranı iki yılın ortalaması dikkate alındığında Calpyso çeşidinde belirlenmiştir(Çizelge 4.18;Şekil 4.9).

Kök kereviz çeşitleri arasındaki farkta yine önemli bulunmuştur(Çizelge 4.17). Kök kerevizlerinde en yüksek (%6,73) SÇKM oranı iki yılın ortalaması göz önüne alındığında Neobi çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.18; Şekil 4.10).

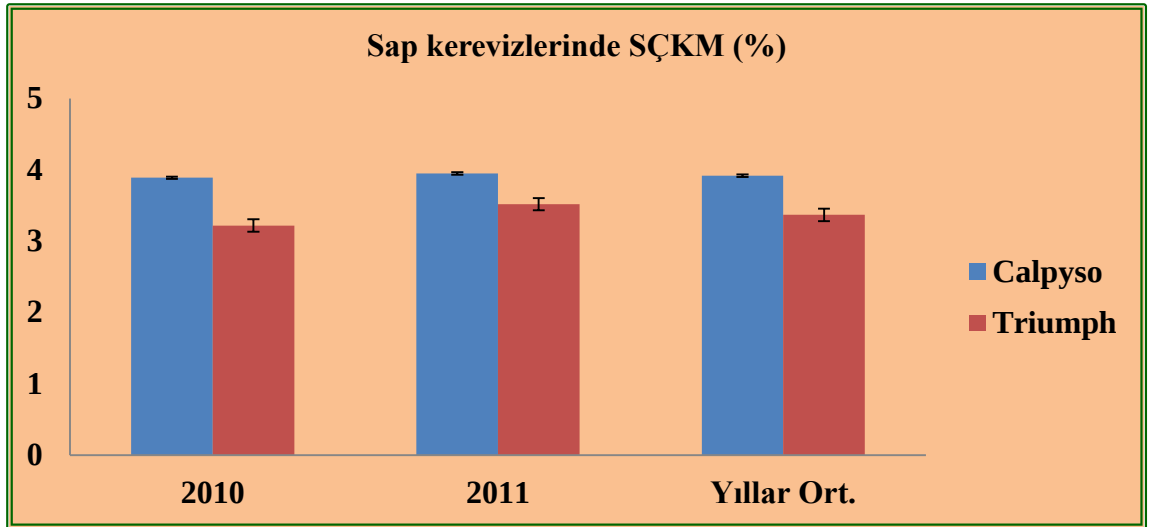
Çizelge 4.17. Farklı kereviz çeşitlerinin kök uzunluğunu gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	0,659	4,859	0,099 ^{ns}
Hata	4	0,144	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	0,482	4,898	0,091 ^{ns}
Hata	4	0,09	-	-
Toplam	5	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	0,274	1,534	0,283 ^{ns}
Hata	4	0,179	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	0,602	22,562	0,009**
Hata	4	0,01	-	-
Toplam	5	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,09	0,636	0,446 ^{ns}
Sap Kereviz	1	0,891	6,030	0,036*
Hata	9	0,148	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	0,08	1,490	0,253 ^{ns}
Kök Kereviz	1	1,080	19,311	0,002**
Hata	9	0,05	-	-
Toplam	11	-	-	-

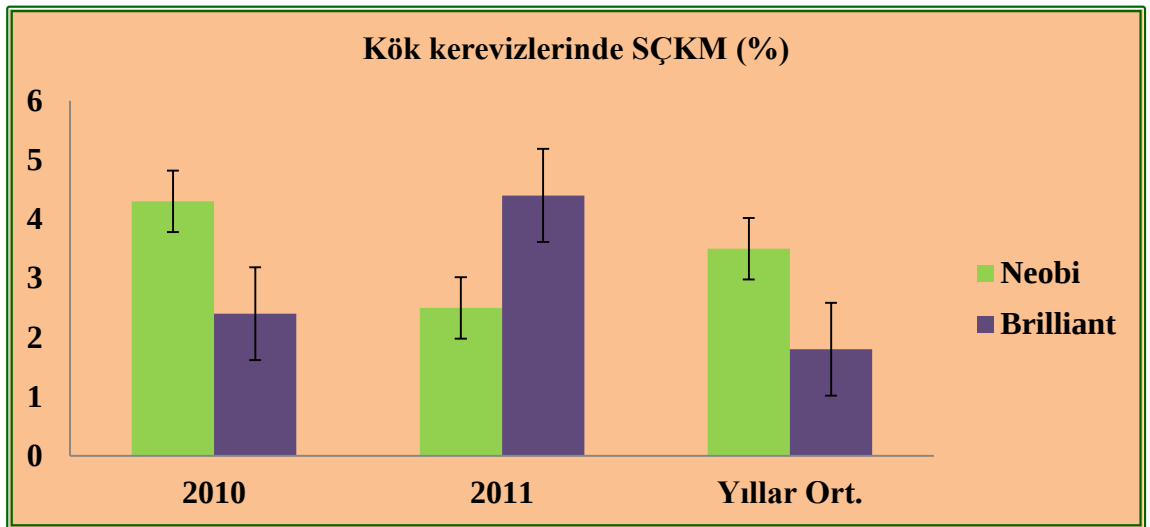
ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.18. Farklı sap ve kök kereviz çeşitlerinde SÇKM oranları (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap Kereviz	Calpyso	3,89 ^{ns}	3,95 ^{ns}	3,92A*
	Triumph	3,22	3,52	3,37B
	Ortalama	3,55 ^{ns}	3,73	
Kök Kereviz	Neobi	6,63 ^{ns}	6,83a**	6,73A**
	Brillant	6,07	6,20b	6,13B
	Ortalama	6,35 ^{ns}	6,51	



Şekil 4.9. Farklı sap kereviz çeşitlerinde SÇKM oranları (%)



Şekil 4.10. Farklı kök kereviz çeşitlerinde SÇKM oranları (%)

4.1.10. Sapta kuru madde (%)

Sapta kuru madde miktarları bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak çok önemli farklar bulunmuştur. (Çizelge 4.19).

Sap kerevizi çeşitleri arasındaki fark her iki yılda da önemsiz bulunmuştur. Aynı şekilde kök kereviz çeşitleri arasındaki farkında denemenin her iki yılında önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

Araştırmada en yüksek sapta kuru madde oranı (%10,06) Brilliant, en düşük oran (%4,90) ise Triumph çeşidinde görülmüştür (Çizelge 4.20; Şekil 4.11).

Sapta kuru madde miktarı açısından yıllar arası farklılık önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.19).

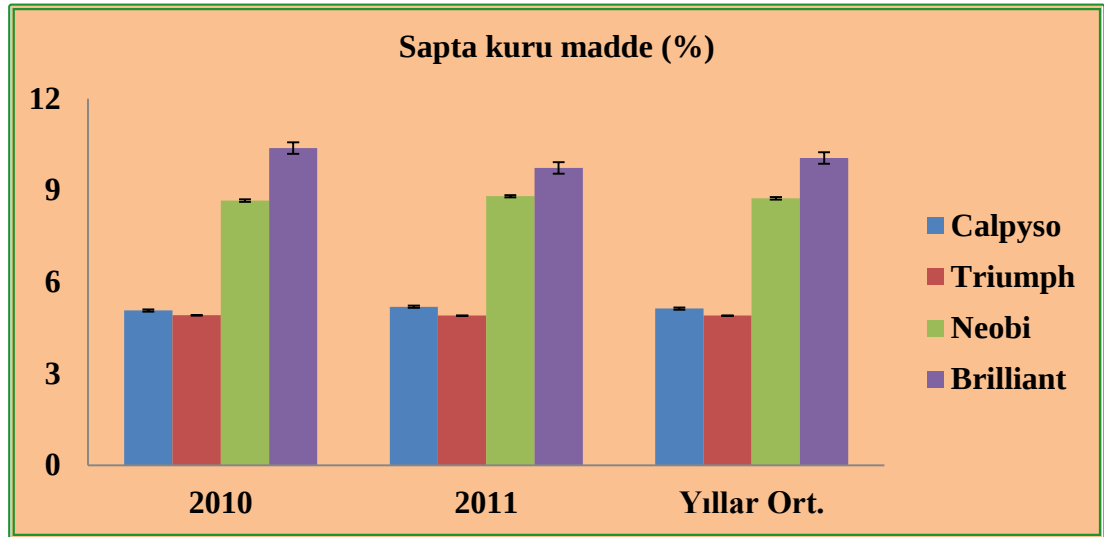
Çizelge 4.19. Farklı kereviz çeşitlerinin sapta kuru madde oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	0,04	0,112	0,755 ^{ns}
Hata	4	0,360	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	4,431	1,381	0,305 ^{ns}
Hata	4	3,209	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	22,072	12,368	0,002 ^{**}
Hata	8	1,785	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	0,125	0,865	0,405 ^{ns}
Hata	4	0,145	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	1,281	3,122	0,152 ^{ns}
Hata	4	0,410	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	18,325	66,066	0,000 ^{***}
Hata	8	0,277	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,01	0,047	0,833 ^{ns}
Sap Kereviz	1	0,154	0,681	0,431 ^{ns}
Hata	9	0,226	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	0,190	0,114	0,743 ^{ns}
Kök Kereviz	1	5,238	3,153	0,110 ^{ns}
Hata	9	1,661	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	0,05	0,061	0,807 ^{ns}
Sap+ Kök Kereviz	3	40,186	44,584	0,000 ^{***}
Hata	19	0,901	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.20. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kuru madde oranları (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap Kereviz	Calpyso	5,07 ^{ns}	5,19 ^{ns}	5,13 ^{ns}
	Triumph	4,91	4,90	4,90
	Ortalama	4,99 ^{ns}	5,05	
Kök Kereviz	Neobi	8,67 ^{ns}	8,81 ^{ns}	8,74 ^{ns}
	Brillant	10,39	9,74	10,06
	Ortalama	9,53 ^{ns}	9,27	
Sap+Kök Kereviz	Calpyso	5,07b**	5,19b	5,13C***
	Triumph	4,91b	4,90b	4,90C
	Neobi	8,67a	8,81a***	8,74B
	Brillant	10,39a	9,74a	10,06A
	Ortalama	7,26	7,16	

**Şekil 4.11.** Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kuru madde oranları (%)

4.1.11. Yaprakta kuru madde (%)

Araştırmanın yürütüldüğü 2010 ve 2011 yıllarında yaprakta kuru madde oranı bakımından çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Yıllar arası farkın ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.21).

Denemede yılların ortalaması dikkate alındığında yaprakta kuru madde oranı en yüksek (%19,49) olan çeşidin Neobi, en düşük (%10,30) olan çeşidin ise Calpyso çeşidi olduğu görülmüştür (Çizelge 4.22; Şekil 4.12).

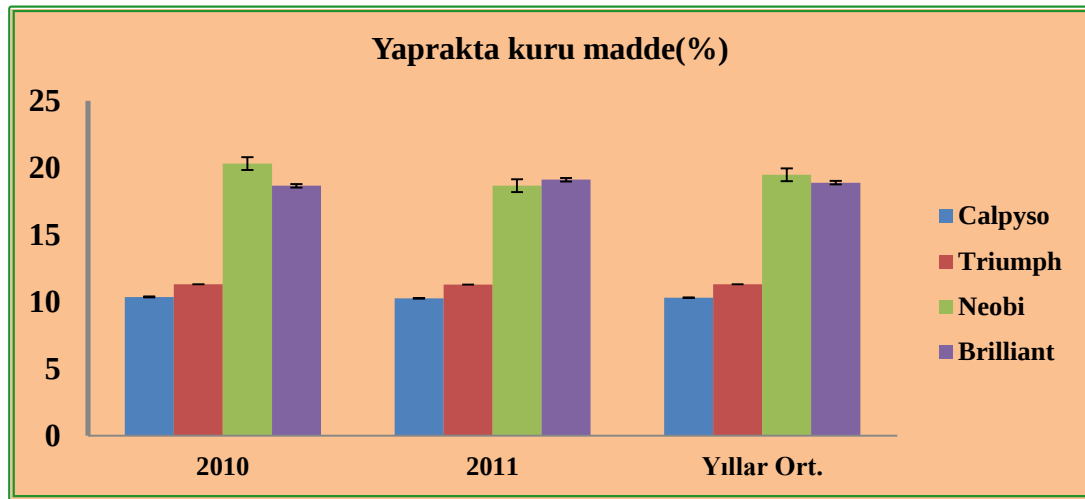
Çizelge 4.21. Farklı kereviz çeşitlerinin yaprakta kuru madde oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	1,329	3,722	0,126 ^{ns}
Hata	4	0,357	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	4,071	4,474	0,102 ^{ns}
Hata	4	0,910	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	76,796	121,230	0,000***
Hata	8	0,633	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	1,600	15,193	0,018*
Hata	4	0,105	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	0,313	0,559	0,496 ^{ns}
Hata	4	0,560	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	66,415	199,699	0,000***
Hata	8	0,333	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,07	0,035	0,856 ^{ns}
Sap Kereviz	1	2,923	14,173	0,004**
Hata	9	0,206	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	1,075	1,009	0,332 ^{ns}
Kök Kereviz	1	1,063	1,040	0,334 ^{ns}
Hata	9	1,586	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	0,629	1,039	0,321 ^{ns}
Sap+ Kök Kereviz	3	141,951	234,365	0,000***
Hata	19	0,606	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.22. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kuru madde oranları(%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap Kereviz	Calpyso	10,36 ^{ns}	10,26 ^{b*}	10,30 ^{B**}
	Triumph	11,30	11,29 ^a	11,30 ^A
	Ortalama	10,83 ^{NS}	10,78	
Kök Kereviz	Neobi	20,31 ^{ns}	18,66 ^{ns}	19,49 ^{NS}
	Brillant	18,66	19,12	18,89
	Ortalama	19,48 ^{NS}	18,89	
Sap+Kök Kereviz	Calpyso	10,36 ^{c***}	10,26 ^{b***}	10,30 ^{C***}
	Triumph	11,30 ^c	11,29 ^b	11,30 ^B
	Neobi	20,31 ^a	18,66 ^a	19,49 ^A
	Brillant	18,66 ^b	19,12 ^a	18,89 ^A
	Ortalama	15,15 ^{NS}	14,83	

**Şekil 4.12.** Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kuru madde oranları(%)

4.1.12. Kökte kuru madde (%)

Araştırmada kökte kuru madde oranı bakımından kök kerevizi çeşitleri arasındaki ve yıllar arasındaki fark önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.23)

Denemede her iki yılın ortalaması dikkate alındığında kökte kuru madde oranı en yüksek (%11,60) çeşit Neobi, en düşük (%10,05) çeşidin ise Brilliant olduğu görülmüştür (Çizelge 4.24; Şekil 4.13).

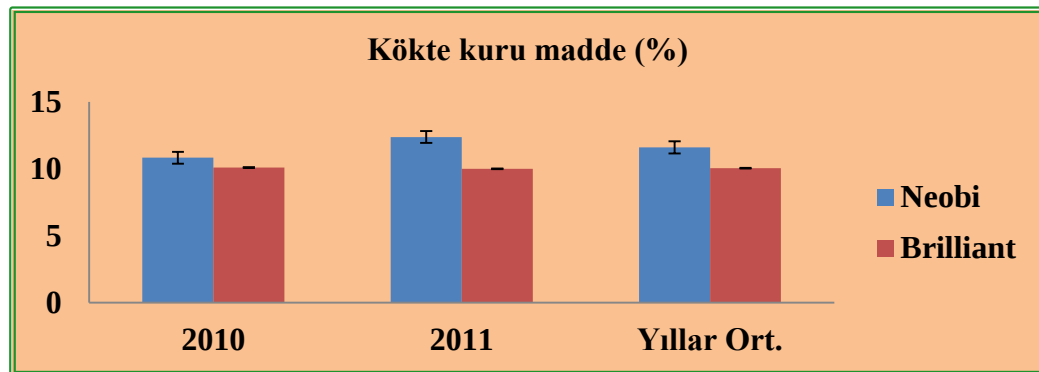
Çizelge 4.23. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kuru madde oranını gösterir varyans analizi sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Kök Kereviz	1	0,814	1,136	0,346 ^{ns}
Hata	4	0,716	-	-
Toplam	5	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Kök Kereviz	1	8,432	3,587	0,131 ^{ns}
Hata	4	2,351	-	-
Toplam	5	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	1,601	1,009	0,341 ^{ns}
Kök Kereviz	1	7,243	4,567	0,061 ^{ns}
Hata	9	1,586	-	-
Toplam	11	-	-	-

ns: $p > 0,05$ de önemsiz

Çizelge 4.24. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kuru madde oranları (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Neobi	10,83 ^{ns}	12,38 ^{ns}	11,60 ^{ns}
Kök Kereviz	Brillant	10,09	10,01	10,05
	Ortalama	10,46	11,19	



Şekil 4.13. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kuru madde oranları (%)

4.1.13. Dekara verim (kg)

Farklı kereviz çeşitlerinin dekara verimini gösteren varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25 ve 4.26 da verilmiştir. Araştırmada, tüm çeşitler dikkate alındığında en yüksek (3435 kg/da) dekara verim yılların ortalamasına bakıldığında Calpyso çeşidinde belirlenmiştir. Kök kerevizinde en yüksek (3390 kg/da) dekara verim Neobi çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.26; Şekil 4.13).

Dekara verim bakımından çeşitler arasındaki farkın yılların ortalamasına bakıldığında çok önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25’de varyans analiz tablosunda görüldüğü gibi yıllar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

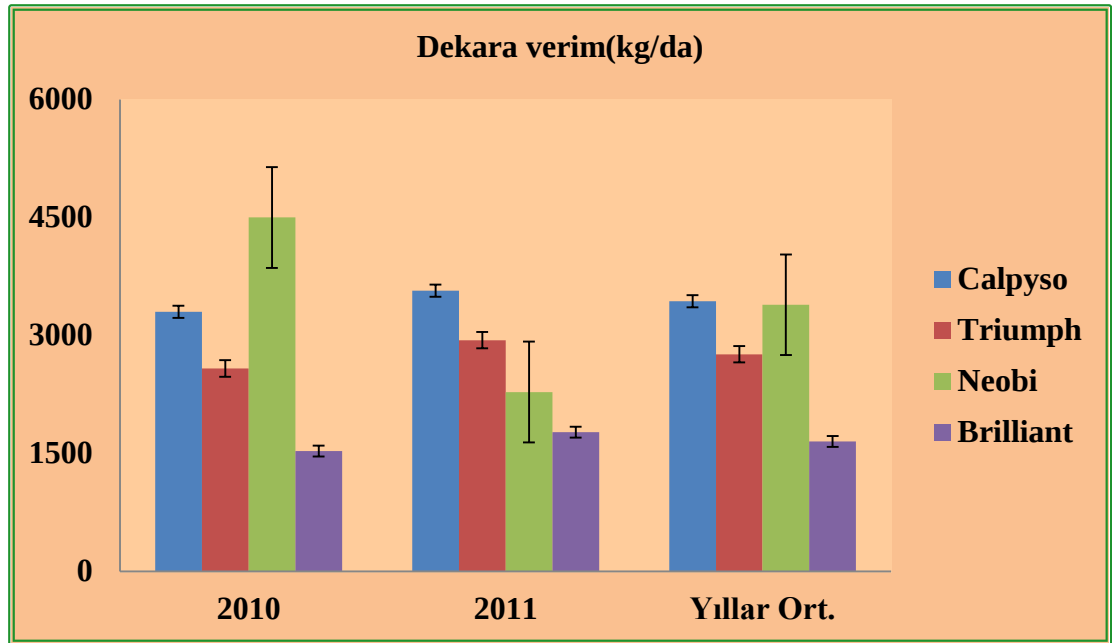
Çizelge 4.25. Farklı kereviz çeşitlerinde dekara verimi gösterir varyans analizi sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	154026666,67	6,197	0,068 ^{ns}
Hata	4	24853333,333	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	197226666,67	45,098	0,003**
Hata	4	4373333,333	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	693084444,44	47,428	0,000***
Hata	8	14613333,333	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Sap Kereviz	1	112666666,67	5,000	0,089 ^{ns}
Hata	4	22533333,333	-	-
Toplam	5	-	-	-
Kök Kereviz	1	1706666,667	0,283	0,623 ^{ns}
Hata	4	6026666,667	-	-
Toplam	5	-	-	-
Sap+ Kök Kereviz	3	110959555,6	77,703	0,000***
Hata	8	14280000,000	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	43320000,00	2,040	0,187 ^{ns}
Sap Kereviz	1	265080000,0	12,480	0,006**
Hata	9	21240000,000	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	73013333,333	4,122	0,073 ^{ns}
Kök Kereviz	1	81120000,000	4,580	0,061 ^{ns}
Hata	9	17712592,593	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıl	1	1926666,667	0,079	0,782 ^{ns}
Sap+ Kök Kereviz	3	172473555,6	70,746	0,000***
Hata	19	24472631,579	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.26. Farklı kereviz çeşitlerinde dekara verim (kg/da)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap Kereviz	Calpyso	3300,00 ^{ns}	3570,00 ^{ns}	3435,00 ^{ns}
	Triumph	2580,00	2940,00	2760,00
	Ortalama	2940,00 ^{ns}	3255,00	
Kök Kereviz	Neobi	4500,00 a**	2280,00b***	3390,00 ^{ns}
	Brillant	1530,00b	1770,00a	1650,00
	Ortalama	3015,00 ^{ns}	2025,00	
Sap+Kök Kereviz	Calpyso	3300,00b***	3570,00a***	3435,00A***
	Triumph	2580,00c	2672,72b	2760,00C
	Neobi	4500,00 a	2280,00c	3390,00B
	Brillant	1530,00d	1770,00c	1650,00C
	Ortalama	2977,50 ^{ns}	2640,00	



Şekil 4.14. Farklı kereviz çeşitlerinde dekara verim (kg/da)

4.2. Makro ve Mikro Element Düzeyi

4.2.1. Azot oranı (%)

4.2.1.a. Yaprakta azot oranı(%)

Araştırmada, yılların ortalamasına göre yaprakta en yüksek azot oranı (%3,785) Triumph, en düşük (%3,472) ise Calpyso çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.28; Şekil 4.15). Yaprakta azot oranı bakımından çeşitler ve yıllar arasındaki fark çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.27)

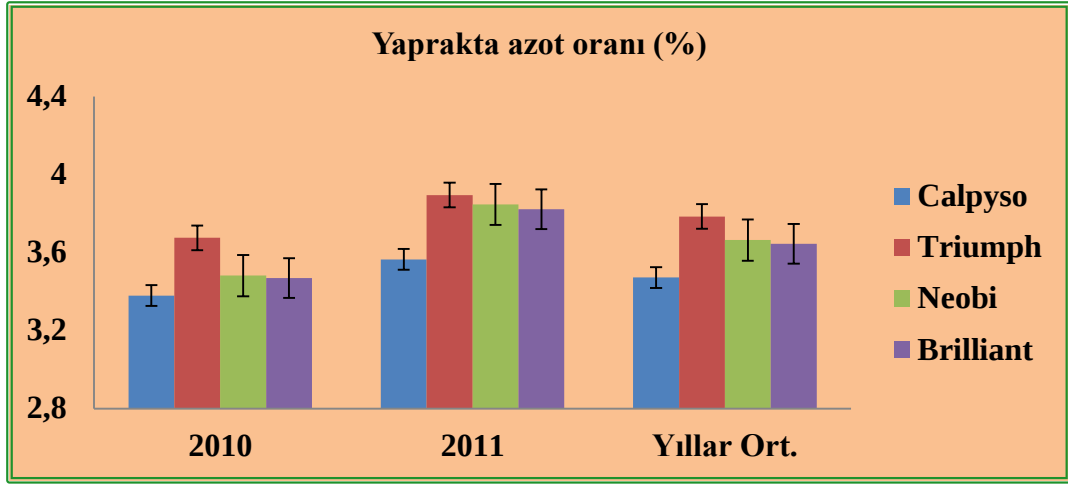
Çizelge 4.27. Farklı kereviz çeşitlerinde yapraktaki azot oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,047	1019,645	0,000***
Hata	8	0,00004	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,060	1958,789	0,000***
Hata	8	0,00003	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,392	304,204	0,000***
Kereviz	3	0,099	76,847	0,000***
Hata	19	0,001	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.28. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta azot oranları (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap+Kök	Calpyso	3,380d***	3,565d***	3,472C***
	Triumph	3,676a	3,895a	3,785A
Kereviz	Neobi	3,482b	3,847b	3,664B
	Brillant	3,469c	3,822c	3,645B
	Ortalama	3,501B***	3,757A	



Şekil 4.15. Farklı kereviz yaprakta azot oranı (%)

4.2.1.b. Sapta azot oranı (%)

Sapta azot oranı yılların ortalamasına bakıldığında en yüksek (%1,769) Calpyso, en düşük (%1,311) ise Neobi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.30; Şekil 4.16).

Çeşitler arasındaki fark her iki yılda da çok önemli bulunmuştur. Ayrıca yıllar arasındaki farkta çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.29)

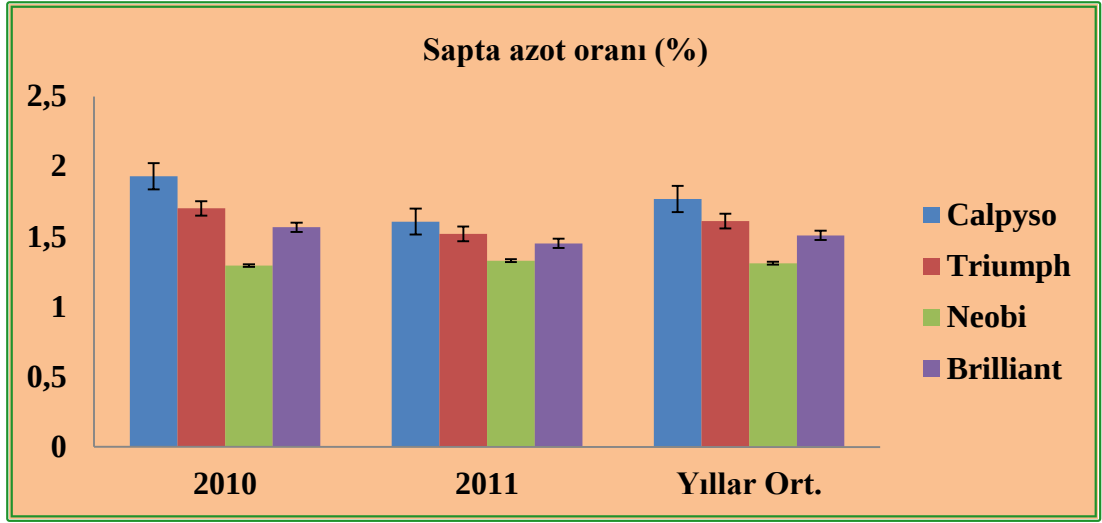
Çizelge 4.29. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta azot oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,212	4066,622	0,000***
Hata	8	0,00005	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,042	1088,235	0,000***
Hata	8	0,00003	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,128	24,267	0,000***
Kereviz	3	0,221	41,926	0,000***
Hata	19	0,005	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.30. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta azot oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	1,931a***	1,608a***	1,769A***
Sap+Kök	Triumph	1,702b	1,521b	1,611B
Kereviz	Neobi	1,294d	1,329d	1,311D
	Brillant	1,567c	1,452c	1,509C
	Ortalama	1,623A***	1,477B	



Şekil 4.16. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta azot oranı (%)

4.2.1.c. Kökte azot oranı

Kökte azot oranı, iki yılın sonunda en yüksek (%2,183) Brilliant, en düşük (% 2,088) ise Neobi çeşidinde gözlemlenmiştir (Çizelge 4.32; Şekil 4.17).

Kökte azot oranı bakımından çeşitler ve yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur (Çizelge 4.30).

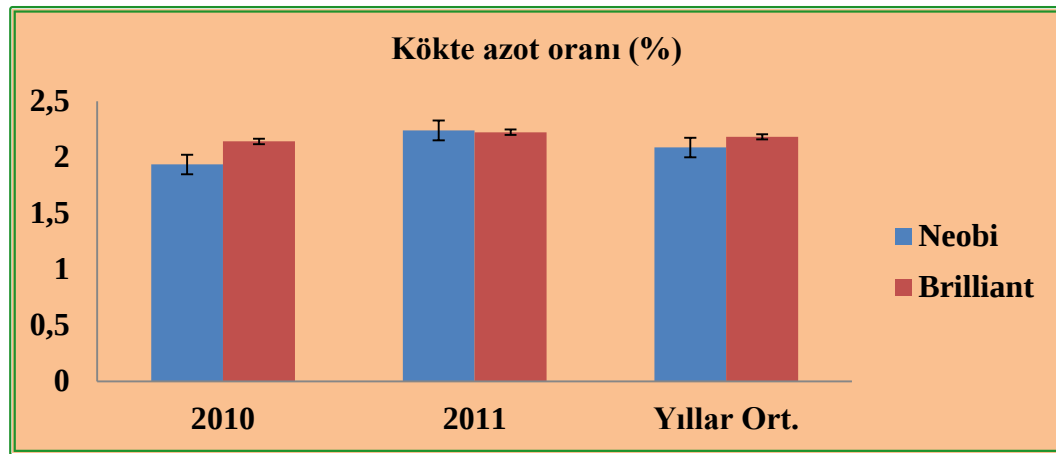
Çizelge 4.31. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte azot oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,064	663,063	0,000***
Hata	8	0,00009	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,000	0,357	0,582 ^{ns}
Hata	8	0,001	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,112	24,150	0,001**
Kereviz	3	0,027	5,851	0,039*
Hata	19	0,005	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.32. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte azot oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Kök	Neobi	1,936 ^{***}	2,240 ^{ns}	2,088 ^{B**}
	Brillant	2,142 ^a	2,224	2,183 ^A
	Ortalama	2,039 ^{B*}	2,232 ^A	



Şekil 4.17. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte azot oranı (%)

4.2.2. Fosfor oranı (%)

4.2.2.a. Yaprakta fosfor oranı (%)

Araştırmada, yaprakta fosfor oranını bakımından çeşitler arasındaki fark 2010 yılında önemli bulunmuştur. 2011 yılında ise önemli bir fark bulunmamıştır. Ayrıca yıllar arası fark çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.33).

Deneme en yüksek (%0,850) yaprakta fosfor oranına sahip çeşit iki yılın sonunda Calpyso çeşidi olurken, en düşük (%0,339) oran ise Brilliant çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.34; Şekil 4.18).

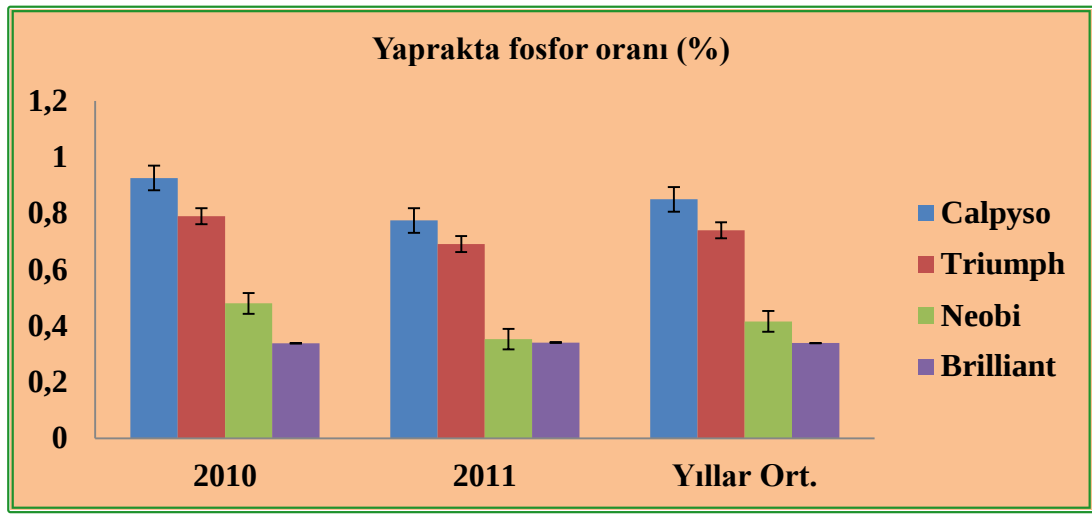
Çizelge 4.33. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta fosfor oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,047	1019,645	0,000***
Hata	8	0,000	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,060	1958,789	0,582 ^{ns}
Hata	8	0,00003	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,052	43,687	0,000***
Kereviz	3	0,367	305,367	0,039*
Hata	19	0,001	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.34. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta fosfor oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	0,926a***	0,775 ^{ns}	0,850A*
Sap+Kök	Triumph	0,790b	0,691	0,740B
Kereviz	Neobi	0,480c	0,353	0,416C
	Brillant	0,338d	0,341	0,339D
	Ortalama	0,633A***	0,540B	

**Şekil 4.18.** Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta fosfor oranı (%)**4.2.2.b. Sapta fosfor oranı (%)**

Denemenin sonunda sapta fosfor oranı en yüksek (%0,681) Calpyso, en düşük (%0,364) ise Neobi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.36; Şekil 4.19).

Sapta fosfor oranı bakımından iki yılın ortalaması dikkate alındığında çeşitler arasındaki fark çok önemli bulunurken, yıllar arasında önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.35).

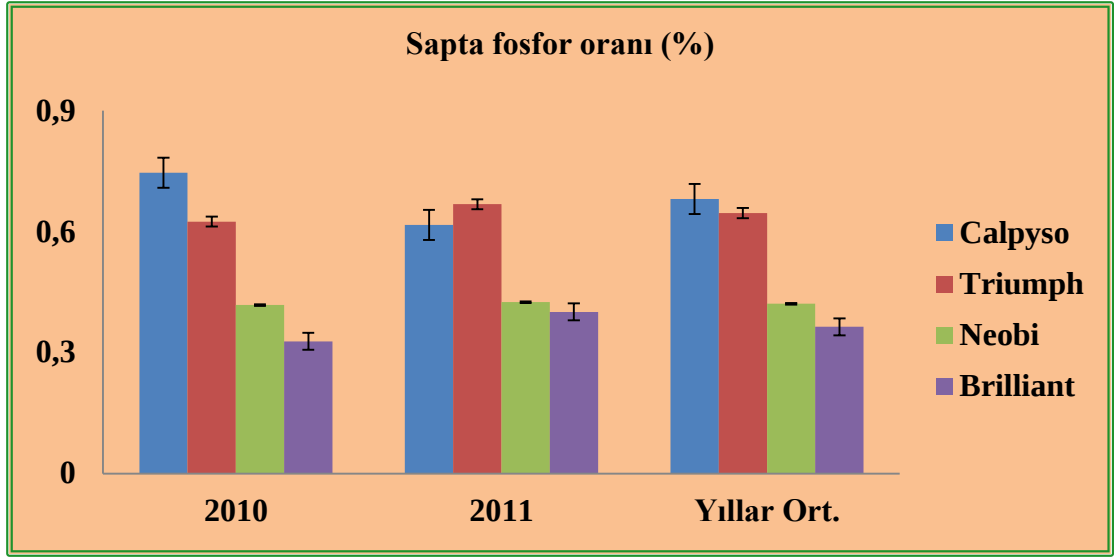
Çizelge 4.35. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta fosfor oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,109	3092,957	0,000***
Hata	8	0,00005	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,054	684,653	0,000***
Hata	8	0,00007	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,00001	0,007	0,934 ^{ns}
Kereviz	3	0,151	78,349	0,000***
Hata	19	0,002	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.36. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta fosfor oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	0,746a***	0,617b***	0,681A***
Sap+Kök	Triumph	0,625b	0,668a	0,646A
Kereviz	Neobi	0,418c	0,425c	0,421B
	Brillant	0,328d	0,401d	0,364C
	Ortalama	0,529 ^{NS}	0,527	



Şekil 4.19. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta fosfor oranı (%)

4.2.2.c. Kökte fosfor oranı (%)

Kökte fosfor oranı bakımından çeşitler arasındaki fark araştırmanın sonunda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.37).

Kökte fosfor oranı, iki yılın ortalaması dikkate alındığında en yüksek (%0,767) Neobi, en düşük (%0,681) ise Brilliant çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.38; Şekil 4.20).

Yıllar arasındaki fark ise önemli bulunmuştur (Çizelge 4.37)

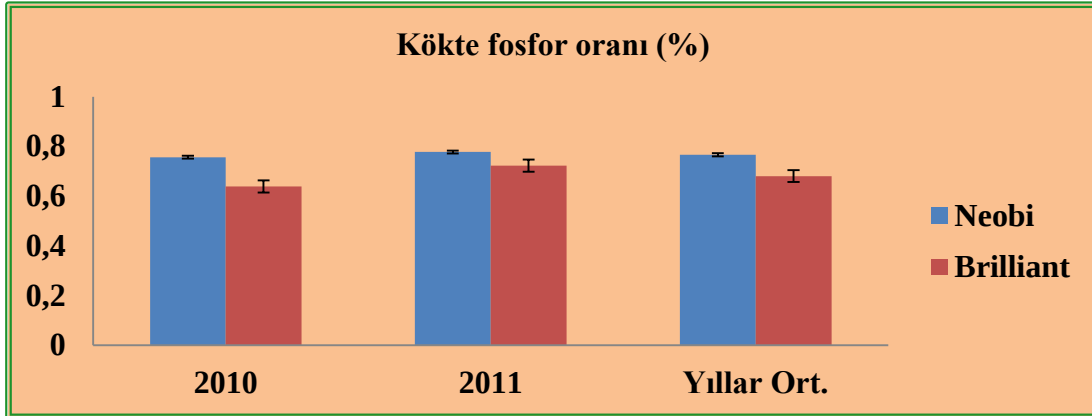
Çizelge 4.37. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte fosfor oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,021	663,063	0,000***
Hata	8	0,00006	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,005	98,641	0,000***
Hata	8	0,00004	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,008	21,150	0,001**
Kereviz	3	0,022	59,231	0,000***
Hata	19	0,000	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.38. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte fosfor oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Kök	Neobi	0,757a***	0,778a***	0,767A**
	Brillant	0,639b	0,723b	0,681B
	Ortalama	0,698B***	0,750A	



Şekil 4.20. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte fosfor oranı (%)

4.2.3. Potasyum oranı (%)

4.2.3.a. Yaprakta potasyum oranı (%)

Araştırmada, yaprakta en yüksek (%4,960) potasyum oranı Triumph, en düşük (%2,220) ise Brilliant çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.40; Şekil 4.21).

Denemenin sonunda yılların ortalaması göz önüne alındığında çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur. Ayrıca yıllar arası farkta önemli bulunmuştur (Çizelge 4.39)

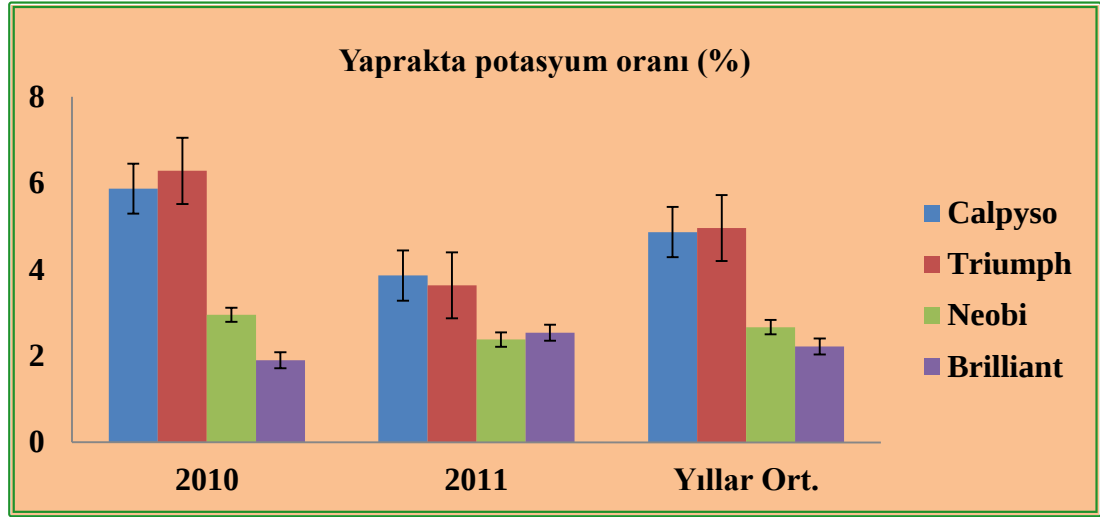
Çizelge 4.39. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta potasyum oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	13,977	43441,908	0,000***
Hata	8	0,000	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	1,701	1059,057	0,000***
Hata	8	0,002	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	7,911	15,339	0,000***
Kereviz	3	12,418	24,077	0,000***
Hata	19	0,516	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.40. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta potasyum oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	5,873 ^{b***}	3,863 ^{a***}	4,868 ^{A***}
Sap+Kök	Triumph	6,285 ^a	3,636 ^b	4,960 ^A
Kereviz	Neobi	2,954 ^c	2,380 ^d	2,667 ^B
	Brillant	1,900 ^d	2,540 ^c	2,220 ^B
	Ortalama	4,253 ^{A***}	3,104 ^B	

**Şekil 4.21.** Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta potasyum oranı (%)

4.2.3.b. Sapta potasyum oranı (%)

Sapta potasyum oranı bakımından çeşitler arasında çok önemli farklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.41). Araştırmanın sonunda sapta en yüksek (%7,853) potasyum oranı Calpyso çeşidinde ölçülmüştür. En düşük oran (%5,920) ise Neobi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.42; Şekil 4.22).

Yıllar arasındaki fark ise önemli bulunmuştur (Çizelge 4.41)

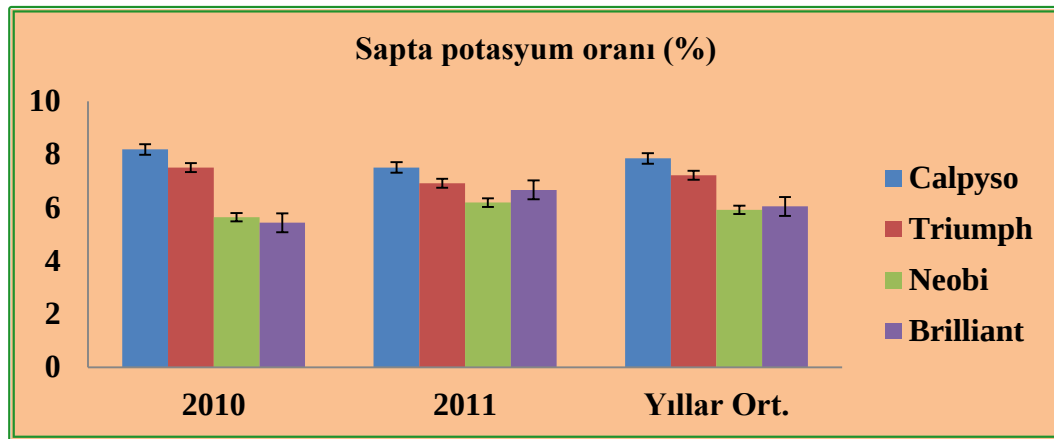
Çizelge 4.41. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta potasyum oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	5,580	179995,185	0,000***
Hata	8	0,00003	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,910	10198,014	0,000***
Hata	8	0,0008	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,101	0,501	0,438 ^{ns}
Kereviz	3	5,218	25,984	0,000***
Hata	19	0,201	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.42. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta potasyum oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap+Kök Kereviz	Calpyso	8,191a***	7,515a***	7,853A***
	Triumph	7,508b	6,925b	7,216B
	Neobi	5,647c	6,193d	5,920C
	Brillant	5,437d	6,668c	6,052C
	Ortalama	6,695 ^{NS}	6,825	



Şekil 4.22. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta potasyum oranı (%)

4.2.3.c. Kökte potasyum oranı (%)

Denemenin sonunda kökte en yüksek (%5,186) potasyum oranı Brillant, en düşük (%4,646) ise Neobi çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.44; Şekil 4.23).

Kökte potasyum oranı açısından çeşitler arasındaki fark çok önemli bulunurken, yıllar arasındaki farkın önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.43).

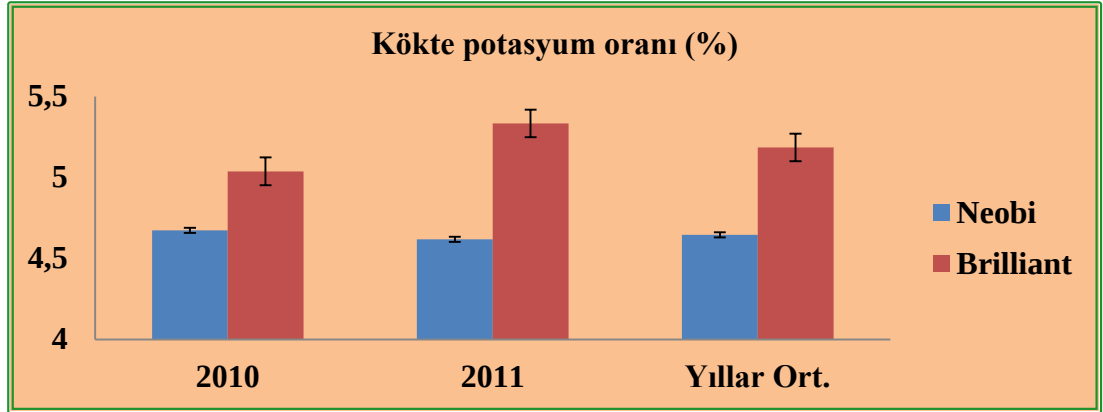
Çizelge 4.43. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte potasyum oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,200	4874,085	0,000***
Hata	8	0,00004	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,767	37406,707	0,000***
Hata	8	0,00002	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Toplam				
Yıl	1	0,044	4,291	0,068 ^{ns}
Kereviz	3	0,875	59,231	0,000***
Hata	19	0,010	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.44. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte potasyum oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Neobi	4,673b***	4,619b***	4,646B***
Kök kereviz	Brillant	5,038a	5,334a	5,186A
	Ortalama	4.855 ^{NS}	4.976	



Şekil 4.23. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte potasyum oranı (%)

4.2.4. Kalsiyum oranı (%)

4.2.4.a. Yaprakta kalsiyum oranı (%)

Yaprakta kalsiyum oranı bakımından yıllar arasında önemli bir fark tespit edilmezken, çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.45).

İki yılın sonunda en yüksek (%3,962) kalsiyum oranına sahip çeşidin Brilliant çeşidi olduğu, en düşük (%2,009) oranın ise Neobi çeşidine ait olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.46; Şekil 4.24).

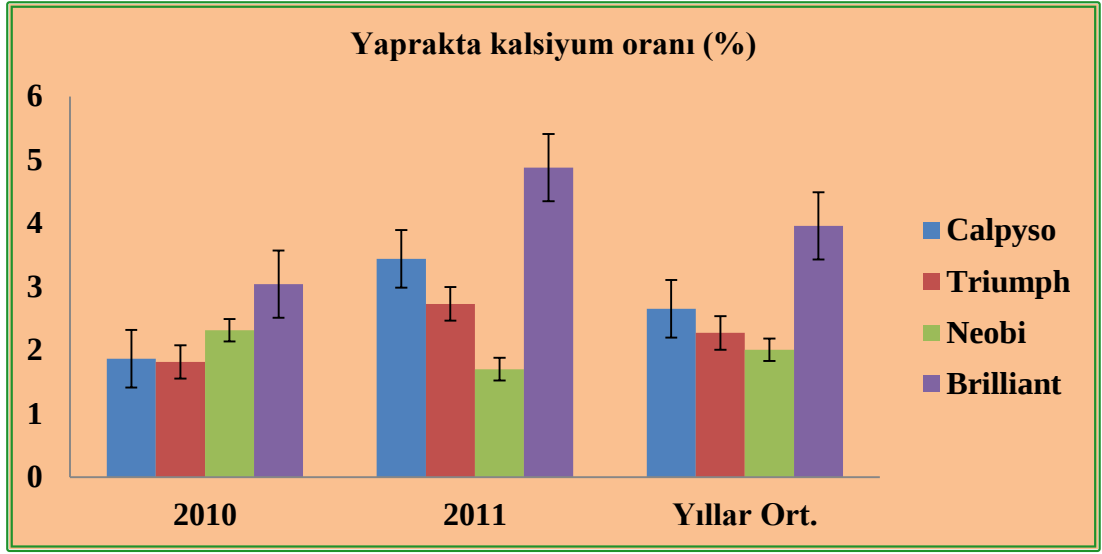
Çizelge 4.45. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kalsiyum oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,969	32289,958	0,000***
Hata	8	0,00004	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	5,343	61236,791	0,000***
Hata	8	0,00008	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Toplam				
Yıl	1	5,153	18,034	0,438 ^{ns}
Kereviz	3	4,502	15,755	0,000***
Hata	19	0,286	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.46. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kalsiyum oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	1,868c***	3,439b***	2,653B***
Sap+Kök Kereviz	Triumph	1,816d	2,731c	2,273B
	Neobi	2,317b	1,702d	2,009B
	Brillant	3,044a	4,880a	3,962A
	Ortalama	2,261 ^{NS}	3,188	



Şekil 4.24. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kalsiyum oranı (%)

4.2.4.b Sapta kalsiyum oranı (%)

Sapta kalsiyum oranı iki yılın ortalamasına göre en yüksek (%0,698) Brilliant çeşidinde belirlenmiştir. En düşük oran (%0,580) ise Triumph çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.48; Şekil 4.25).

Çeşitler arasındaki fark yılların ortalamasına göre önemli bulunmuştur. Yıllar arası fark ise önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.47).

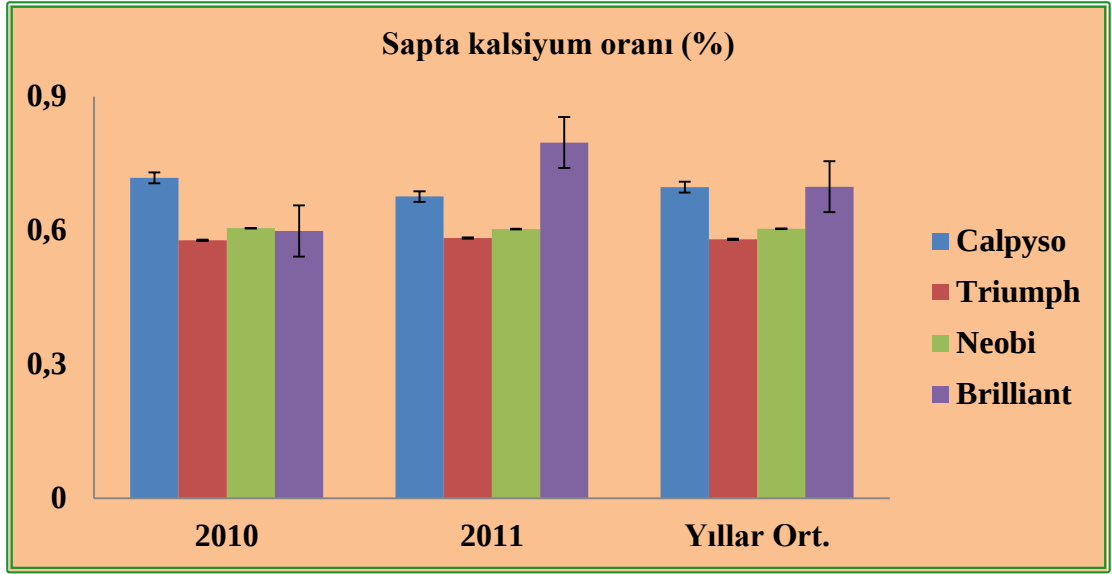
Çizelge 4.47. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kalsiyum oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,012	205,759	0,000***
Hata	8	0,00005	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,028	440,984	0,000***
Hata	8	0,00006	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Toplam				
Yıl	1	0,009	3,399	0,081 ^{ns}
Kereviz	3	0,023	8,142	0,001**
Hata	19	0,003	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.48. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kalsiyum oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	0,718a ^{***}	0,676b ^{***}	0,697A ^{**}
Sap+Kök Kereviz	Triumph	0,578c	0,583d	0,580B
	Neobi	0,605b	0,603c	0,604B
	Brillant	0,599b	0,797a	0,698A
	Ortalama	0,625 ^{NS}	0,664	



Şekil 4.25. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kalsiyum oranı (%)

4.2.4.c. Kökte kalsiyum oranı (%)

Kökte kalsiyum oranı bakımından çeşitler ve yıllar arasındaki fark çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.49).

Araştırmanın sonunda kökte en yüksek kalsiyum miktarı (%0,546) Brilliant, en düşük (%0,412) ise Neobi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.50; Şekil 4.26).

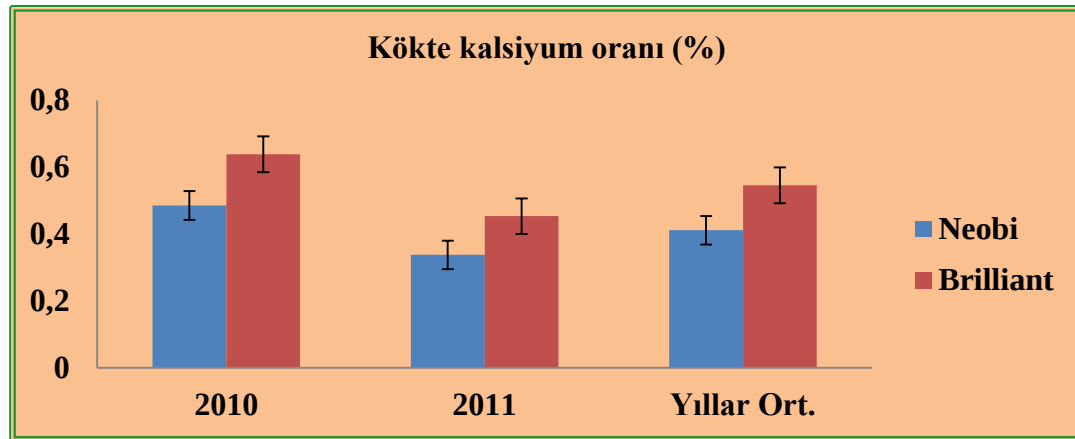
Çizelge 4.49. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kalsiyum oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,035	471,322	0,000***
Hata	8	0,00007	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,020	469,395	0,000***
Hata	8	0,00004	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,083	500,084	0,000***
Kereviz	3	0,054	326,332	0,000***
Hata	19	0,000	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: $p > 0,05$ de önemsiz; *: $p < 0,05$ de önemli; **: $p < 0,01$ de önemli; ***: $p < 0,001$ de çok önemli

Çizelge 4.50. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kalsiyum oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Neobi	0,486b***	0,338b***	0,412B***
Kök	Brillant	0,639a	0,454a	0,546A
	Ortalama	0,562A***	0,396B	



Şekil 4.26. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kalsiyum oranı (%)

4.2.5. Magnezyum oranı (%)

4.2.5.a. Yaprakta magnezyum oranı (%)

Yaprakta magnezyum oranı açısından çeşitler ve yıllar arası farkın çok önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.51)

Denemenin sonunda yaprakta en yüksek (%1,351) magnezyum oranına sahip çeşit Brilliant çeşidi olmuştur. Bunun yanında en düşük oran (%0,706) ise Neobi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.52; Şekil 4.27).

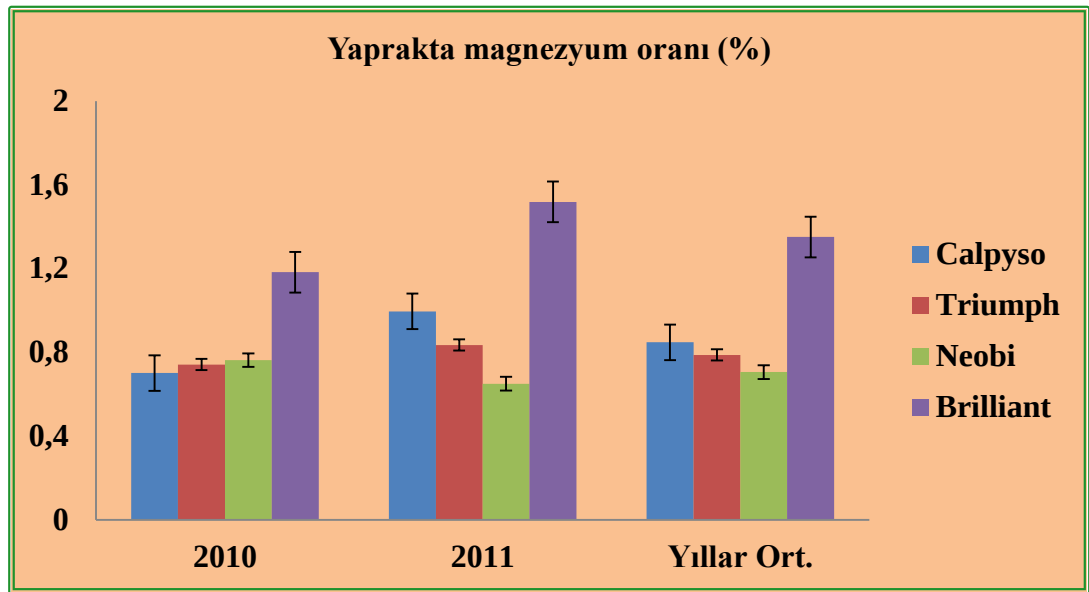
Çizelge 4.51. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta magnezyum oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,152	5343,605	0,000***
Hata	8	0,00002	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,419	6398,504	0,000***
Hata	8	0,00006	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,140	13,799	0,001**
Kereviz	3	0,507	50,011	0,000***
Hata	19	0,010	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.52. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta magnezyum oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	0,701d ^{***}	0,996b ^{***}	0,848B ^{***}
Sap+Kök Kereviz	Triumph	0,742c	0,835c	0,788BC
	Neobi	0,763b	0,650d	0,706C
	Brillant	1,183a	1,519a	1,351A
	Ortalama	0,847B ^{**}	1,000A	

**Şekil 4.27.** Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta magnezyum oranı (%)

3.2.5.b. Sapta magnezyum oranı (%)

Sapta magnezyum oranı, iki yılın ortalaması dikkate alındığında en yüksek (%0,604) Brilliant, en düşük (%0,429) ise Neobi çeşidinde ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.52; Şekil 4.28).

Denemenin sonunda yılların ortalamasına göre yıllar arası fark önemli, çeşitler arası fark ise çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.51; Şekil 4.28).

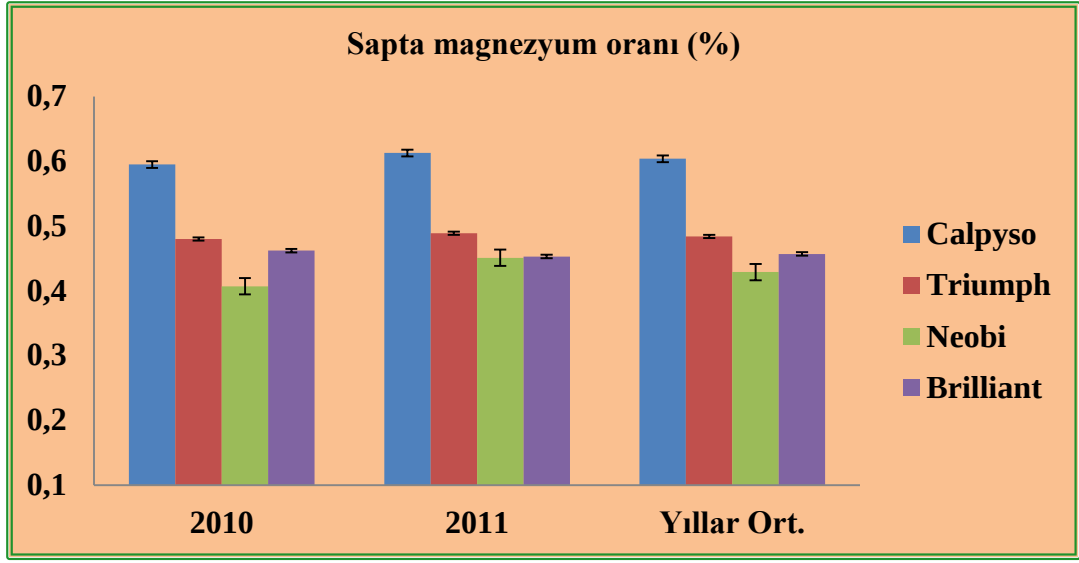
Çizelge 4.53. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta magnezyum oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,019	741,941	0,000***
Hata	8	0,00002	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,017	542,357	0,000***
Hata	8	0,00003	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,001	10,329	0,005**
Kereviz	3	0,035	254,345	0,000***
Hata	19	0,000	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.54. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta magnezyum oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap+Kök	Calpyso	0,595a***	0,613a***	0,604A***
	Triumph	0,480b	0,489b	0,484B
	Neobi	0,407d	0,451c	0,429D
	Brillant	0,462c	0,453c	0,457C
	Ortalama	0,486A**	0,501B	



Şekil 4.28. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta magnezyum oranı (%)

4.2.5.c. Kökte magnezyum oranı (%)

Araştırmada, kökte en yüksek (%0,678) magnezyum oranı denemenin sonunda Brilliant çeşidinde, en düşük (%0,407) ise Neobi çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.56; Şekil 4.29).

Denemenin sonunda iki yılın ortalamasına göre çeşitler ve yıllar arası farka bakıldığında ise farkın önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.55).

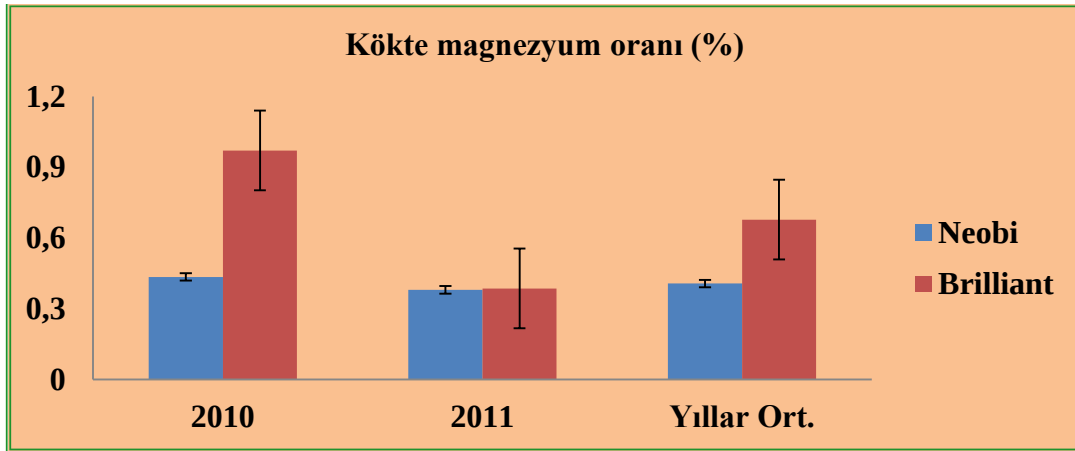
Çizelge 4.55. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte magnezyum oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,431	13901,419	0,000***
Hata	8	0,00003	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,00005	1,543	0,282 ^{ns}
Hata	8	0,00003	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,307	13,107	0,006**
Kereviz	3	0,220	9,400	0,013*
Hata	19	0,023	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.56. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte magnezyum oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Kök	Neobi	0,435b***	0,380 ^{ns}	0,407B*
	Brillant	0,971a	0,386	0,678A
	Ortalama	0,703A**	0,383B	



Şekil 4.29. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte magnezyum oranı (%)

4.2.6. Kükürt oranı (%)

4.2.6.a. Yaprakta kükürt oranı (%)

Araştırmada, yılların ortalamasına göre yaprakta kükürt oranı bakımından çeşitler ve yıllar arası farkın çok önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.57).

Çeşitler arasında yaprakta en yüksek kükürt oranı (%7,114) iki yılın ortalamasına göre Brilliant çeşidinde tespit edilmiştir. En düşük oran (%3,618) ise Neobi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.58; Şekil 4.30).

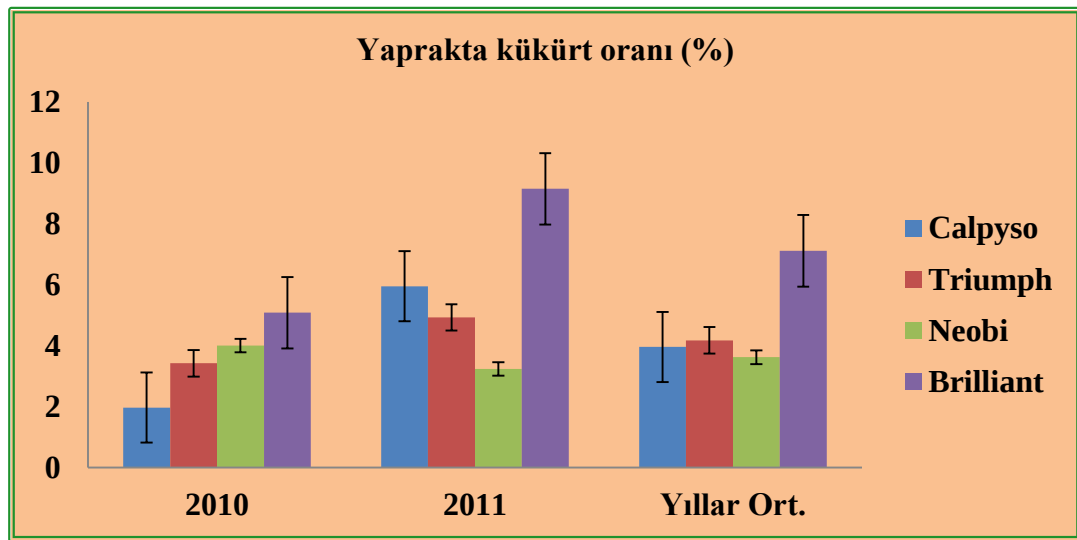
Çizelge 4.57. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kükürt oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	5,601	98279,083	0,000***
Hata	8	0,00005	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	18,583	8374,186	0,282 ^{ns}
Hata	8	0,002	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	28,965	22,945	0,000***
Kereviz	3	15,655	12,401	0,000***
Hata	19	1,262	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.58. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kükürt oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	1,965 ^{d***}	5,950 ^{ns}	3,957 ^{B***}
Sap+Kök Kereviz	Triumph	3,419 ^c	4,926	4,172 ^B
	Neobi	4,004 ^b	3,233	3,618 ^B
	Brillant	5,081 ^a	9,148	7,114 ^A
	Ortalama	3,617 ^{B***}	5,814 ^A	

**Şekil 4.30.** Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta kükürt oranı (%)**4.2.6.b. Sapta kükürt oranı (%)**

Çeşitler arasında sapta en yüksek kükürt oranı (%0,749) Calpyso çeşidinden elde edilmiştir. En düşük kükürt oranı (%0,547) ise denemenin sonunda Brilliant çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.60; Şekil 4.31).

Araştırmada çeşitler arasındaki farkın yılların ortalaması dikkate alındığında istatistiksel olarak çok önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yıllar arasındaki fark da yine çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.59).

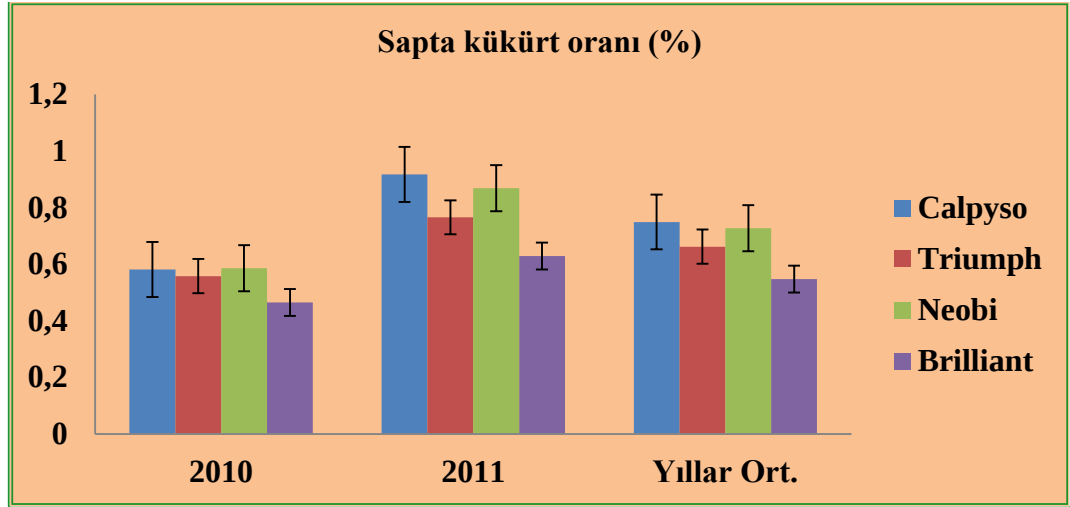
Çizelge 4.59. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kükürt oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,010	102,652	0,000***
Hata	8	0,00009	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,049	2461,266	0,000***
Hata	8	0,00001	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,368	256,249	0,000***
Kereviz	3	0,049	34,434	0,000***
Hata	19	0,001	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.60. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kükürt oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	0,581a***	0,917a***	0,749A***
Sap+Kök Kereviz	Triumph	0,558b	0,766c	0,662B
	Neobi	0,586a	0,868b	0,727A
	Brillant	0,465c	0,629d	0,547C
	Ortalama	0,547B***	0,795A	



Şekil 4.31. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta kükürt oranı (%)

4.2.6.c. Kökte kükürt oranı (%)

Denemenin sonunda iki yılın ortalaması göz önüne alındığında kökte en yüksek kükürt oranı (%0,303) Brilliant çeşidinde, en düşük (%0,269) ise Neobi çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.62, Şekil 4.32)

Yılların ortalamasına göre çeşitler arası fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Aynı şekilde yıllar arası farkında önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.61).

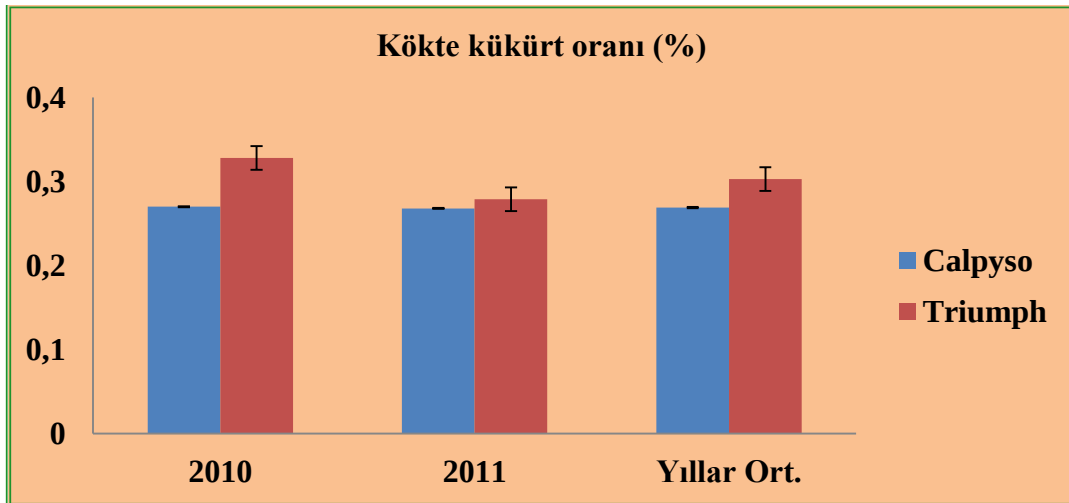
Çizelge 4.61. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kükürt oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,005	150,627	0,000***
Hata	8	0,00003	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	0,000	5,338	0,082 ^{ns}
Hata	8	0,00003	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,002	9,112	0,015*
Kereviz	3	0,004	16,679	0,003**
Hata	19	0,000	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.62. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kükürt oranı (%)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Kök	Neobi	0,270b***	0,268 ^{ns}	0,269B*
	Brillant	0,328a	0,279	0,303A
	Ortalama	0,299A**	0,273B	



Şekil 4.32. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte kükürt oranı (%)

3.2.7. Bakır oranı (ppm)

3.2.7.a. Yaprakta bakır oranı (ppm)

Yaprakta bakır oranı bakımından çeşitler arasındaki fark yılların ortalamasına göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yıllar arası fark ise önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.63). Araştırmada, yaprakta en yüksek bakır oranı (8,290 ppm) Calpyso çeşidinde, en düşük (5,071 ppm) ise Neobi çeşidinde ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.64; Şekil 4.33).

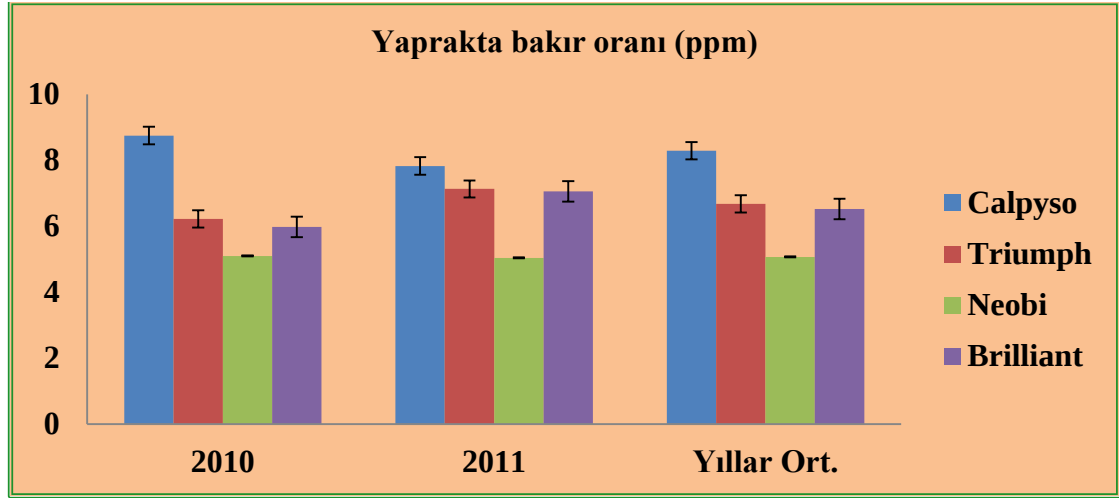
Çizelge 4.63. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta bakır oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	7,368	230260,844	0,000***
Hata	8	0,0003	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	4,320	33273,951	0,000***
Hata	8	0,000	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	0,378	1,849	0,190 ^{ns}
Kereviz	3	10,396	50,929	0,000**
Hata	19	0,204	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.64. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta bakır oranı (ppm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap+Kök	Calpyso	8,751a***	7,829a***	8,290A**
	Triumph	6,225b	7,131b	6,678B
Kereviz	Neobi	5,101d	5,042d	5,071C
	Brillant	5,981c	7,059c	6,520B
	Ortalama	6,513 ^{NS}	6,765	6,639



Şekil 4.33. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta bakır oranı (ppm)

3.2.7.b. Sapta bakır oranı (ppm)

Araştırmada, sapta bakır oranı en yüksek (5,023 ppm) çeşidin denemenin sonunda Calpyso çeşidi olduğu tespit edilmiştir. En düşük oran (2,295 ppm) ise Neobi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.65; Şekil 4.34).

Çeşitler arası fark iki yılın ortalamasına göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca yıllar arası farkta önemli bulunmuştur (Çizelge 4.66).

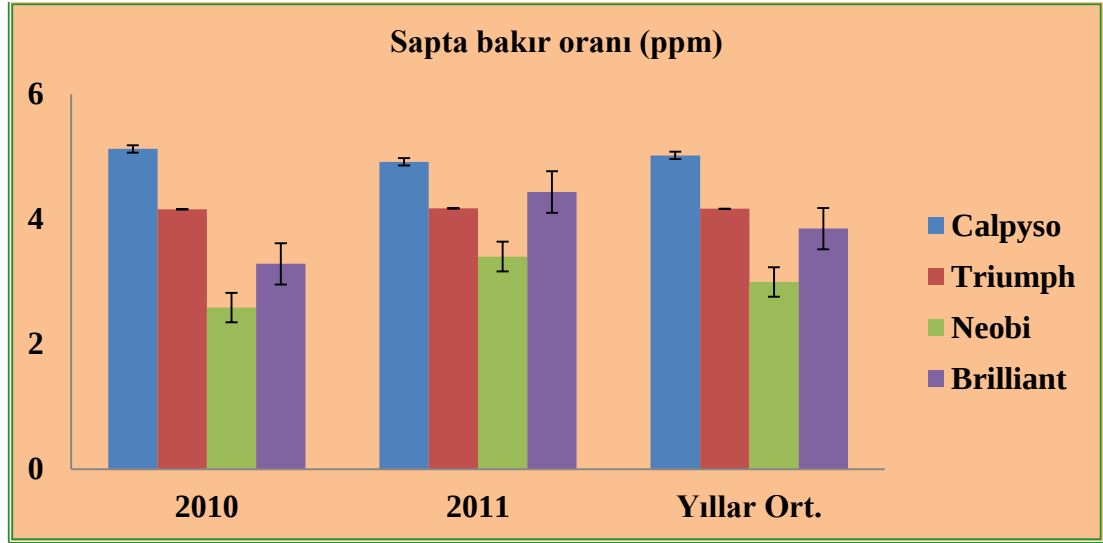
Çizelge 4.65. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta bakır oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	3,648	45890,123	0,000***
Hata	8	0,00007	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	1,204	4470,866	0,000***
Hata	8	0,00001	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	1,207	11,981	0,003**
Kereviz	3	4,215	41,842	0,000***
Hata	19	0,101	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.66. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta bakır oranı (ppm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	5,127 ^{a***}	4,920 ^{a***}	5,023 ^{A**}
Sap+Kök Kereviz	Triumph	4,161 ^b	4,175 ^c	4,168 ^B
	Neobi	2,586 ^d	3,404 ^d	2,995 ^C
	Brillant	3,287 ^c	4,436 ^b	3,851 ^B
	Ortalama	3,785 ^{B***}	4,233 ^A	



Şekil 4.34. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta bakır oranı (ppm)

4.2.7.c. Kökte bakır oranı (ppm)

Araştırmada, kökte bakır oranı en yüksek (19,110 ppm) çeşidin iki yılın ortalaması göz önüne alındığında Brilliant çeşidi olduğu tespit edilmiştir. En düşük oran (11,834 ppm) ise Neobi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.65; Şekil 4.35).

Çeşitler arası fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yıllar arası fark ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.66).

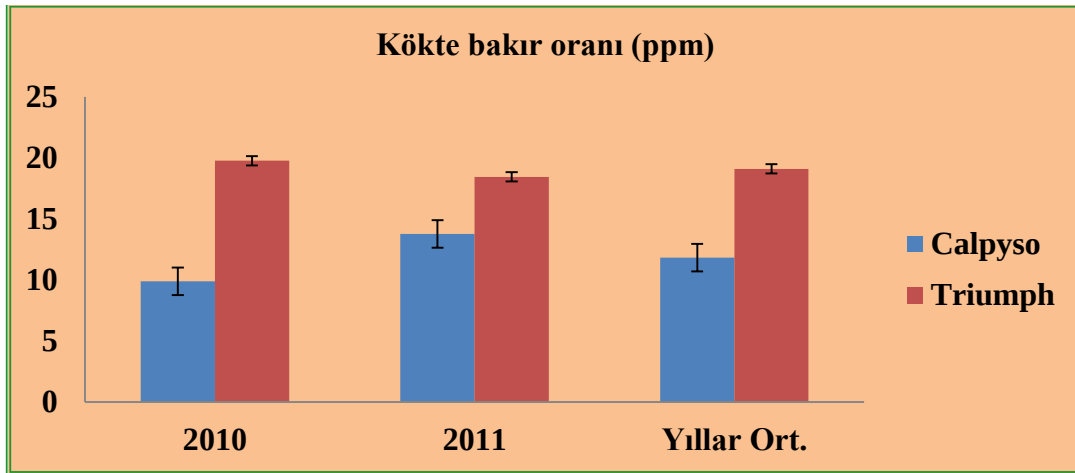
Çizelge 4.67. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte bakır oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	146,461	23622,127	0,000***
Hata	8	255,500	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	32,713	9765,179	0,000***
Hata	8	0,003	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	4,959	2,187	0,173 ^{ns}
Kereviz	3	158,806	70,038	0,000**
Hata	19	2,267	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.68. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte bakır oranı (ppm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Neobi	9,888b***	13,780b***	11,834B**
Kök	Brillant	19,770a	18,450a	19,110A
	Ortalama	14,829 ^{NS}	16,115	



Şekil 4.35. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte bakır oranı (ppm)

4.2.8. Demir oranı (ppm)

4.2.8.a. Yaprakta demir oranı (ppm)

İki yılın (2010 ve 2011) ortalamasına göre yaprakta demir oranı bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.69).

Denemede iki yılın ortalaması dikkate alındığında yaprakta demir oranı en yüksek çeşidin (532,250 ppm) Triumph çeşidi, en düşük (390,816 ppm) ise Calpyso çeşidi olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.70; Şekil 4.36).

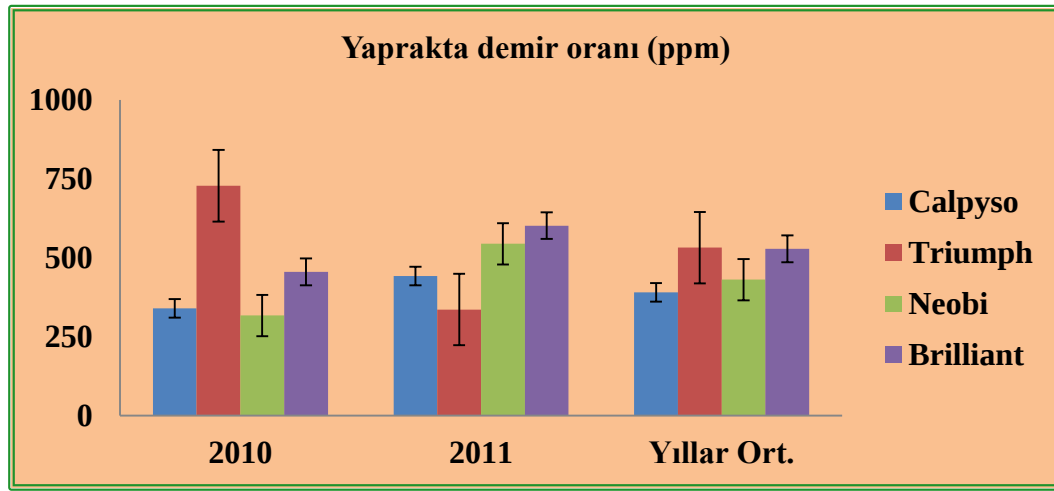
Çizelge 4.69. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta demir oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	106861,861	52490,476	0,000***
Hata	8	2,036	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	41143,700	15885,125	0,000***
Hata	8	20,721	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	2631,320	0,142	0,771 ^{ns}
Kereviz	3	30259,464	1,627	0,216 ^{ns}
Hata	19	18593,437	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.70. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta demir oranı (ppm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	339,733 ^{c***}	441,900 ^{c***}	390,816 ^{NS}
Sap+Kök Kereviz	Triumph	728,300 ^a	336,200 ^d	532,250
	Neobi	317,200 ^d	544,300 ^b	430,750
	Brillant	455,400 ^b	602,000 ^a	528,700
	Ortalama	460,158 ^{NS}	481,100	

**Şekil 4.36.** Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta demir oranı (ppm)**4.2.8.b. Sapta demir oranı (ppm)**

Araştırmada, sapta demir oranı bakımından çeşitler arasında önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 4.71).

Denemede iki yılda elde edilen sonuçların ortalamaları dikkate alındığında en yüksek sapta demir oranı (824,500 ppm) Brilliant çeşidinden elde edilmiştir. En düşük oran (481,250 ppm) ise Triumph çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.72; Şekil 4.37).

Yıllar arasındaki fark ise istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.69).

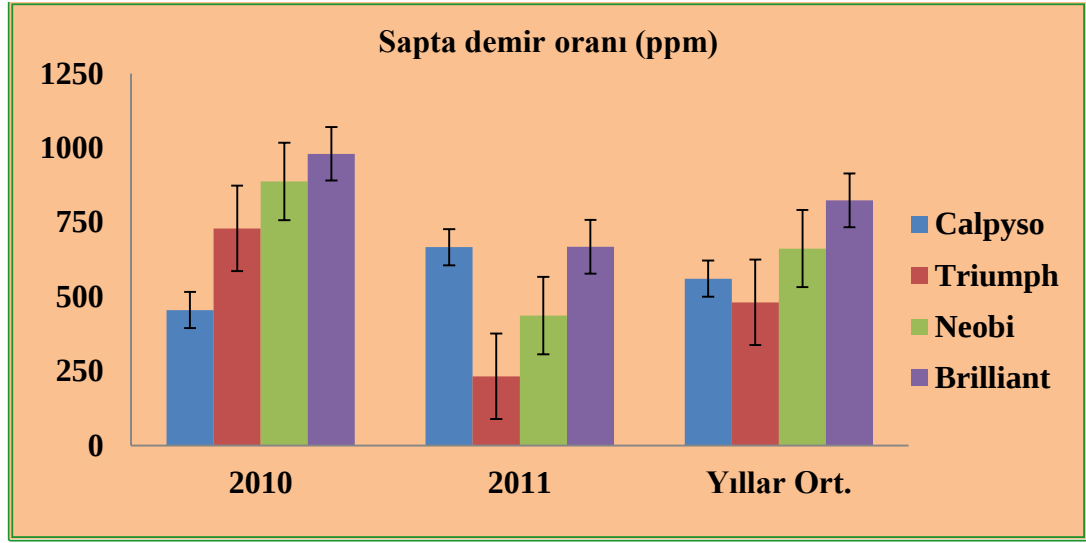
Çizelge 4.71. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta demir oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	158674,647	223485,419	0,000***
Hata	8	0,710	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	131539,390	230158,099	0,000***
Hata	8	0,571	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	412414,384	16,453	0,001**
Kereviz	3	131469,254	5,245	0,008**
Hata	19	25065,505	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.72. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta demir oranı(ppm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	455,300d***	666,700b***	561,000B**
Sap+Kök Kereviz	Triumph	729,800c	232,700d	481,250B
	Neobi	887,500b	436,900c	662,200BA
	Brillant	980,700a	668,300a	824,500A
	Ortalama	763,325A**	501,150B	



Şekil 4.37. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta demir oranı (ppm)

4.2.8.c. Kökte demir oranı (ppm)

Kökte demir oranı iki yılın ortalamalarına göre en yüksek (2177,950 ppm) Brilliant, en düşük (691,250 ppm) ise Neobi çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.73; Şekil 4.38).

Çeşitler arasındaki fark yılların ortalaması dikkate alındığında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yine yıllar arasındaki farkta önemli bulunmuştur (Çizelge 4.74).

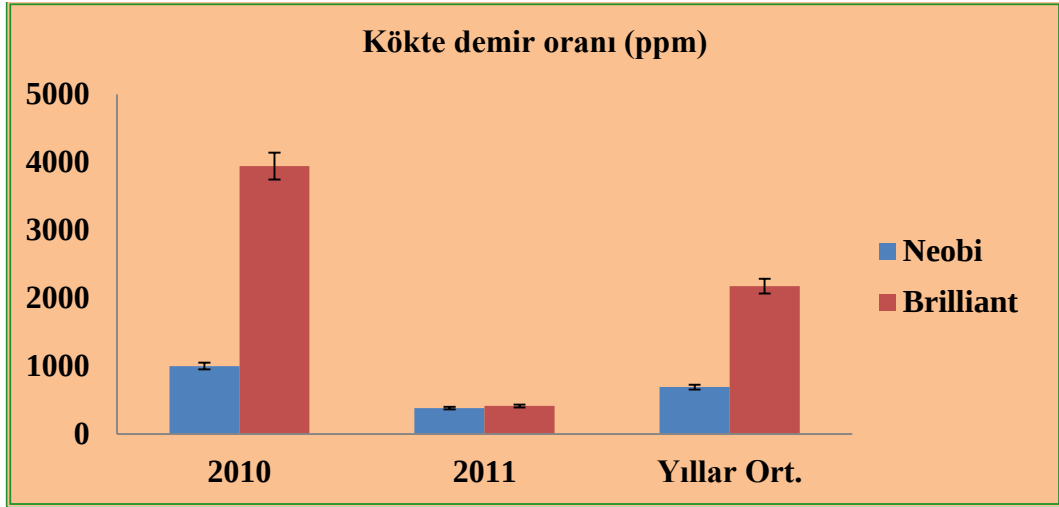
Çizelge 4.73. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte demir oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	12980000000	50814,270	0,000***
Hata	8	255,500	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	1478,940	2174,912	0,000***
Hata	8	0,680	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	12910000000	18,290	0,002**
Kereviz	3	6630830,670	9,391	0,013*
Hata	19	706079,888	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.74. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte demir oranı (ppm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Kök	Neobi	1001,000 b ***	381,500 b ***	691,250 B *
	Brillant	3943,000 a	412,900 a	2177,950 A
	Ortalama	2472,000 A **	397,200 B	



Şekil 4.38. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte demir oranı (ppm)

4.2.9. Mangan oranı (ppm)

4.2.9.a. Yaprakta mangan oranı

Yaprakta mangan oranına bakıldığında en yüksek (71,755 ppm) mangan oranı yılların ortalamasına göre Brilliant çeşidinde belirlenmiştir. En düşük oran (39,545 ppm) ise Calpyso çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.76; Şekil 4.39).

Araştırmanın sonunda çeşitler arasındaki fark çok önemli bulunmuştur. Ayrıca yıllar arası farkta önemli bulunmuştur (Çizelge 4.75).

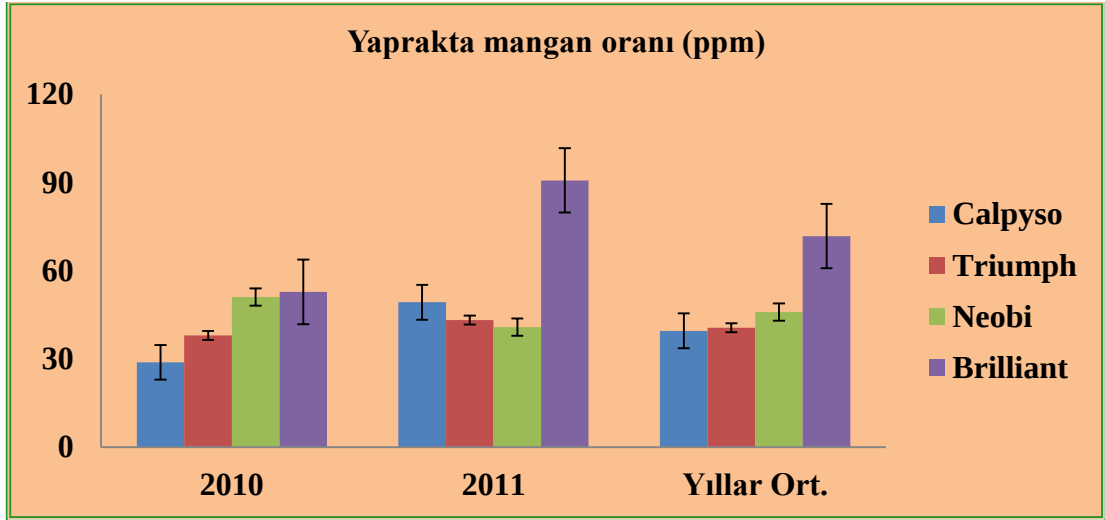
Çizelge 4.75. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta mangan oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	359,492	6863,817	0,000***
Hata	8	0,052	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	1644,411	1638,227	0,000***
Hata	8	1,004	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	1027,696	10,256	0,005**
Kereviz	3	1372,104	13,693	0,000***
Hata	19	100,203	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.76. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta mangan oranı (ppm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	28,830d***	49,260b***	39,545B**
Sap+Kök Kereviz	Triumph	37,990c	43,230c	40,610B
	Neobi	51,070b	40,820d	45,945B
	Brillant	52,790a	90,720a	71,755A
	Ortalama	42,920B***	56,007A	



Şekil 4.39. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta mangan oranı (ppm)

4.2.9.b. Sapta mangan oranı (ppm)

Sapta mangan oranı bakımından çeşitler arasındaki fark iki yılın (2010 ve 2011) ortalamasına göre çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.77).

Araştırmada iki yılın ortalamasına bakıldığında en yüksek (25,755 ppm) sapta mangan oranı her iki yılda da Brilliant çeşidinde tespit edilmiştir. En düşük oran (15,955 ppm) ise Triumph çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.78; Şekil 4.40).

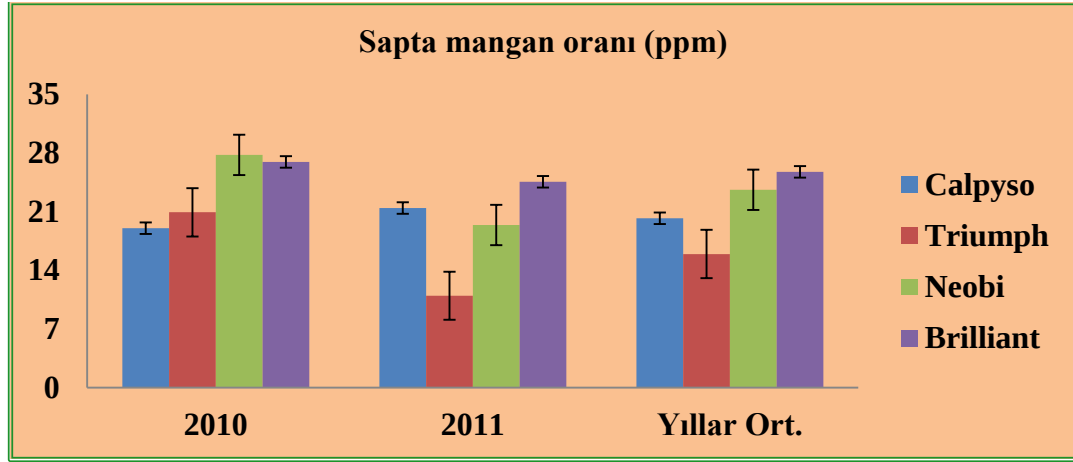
Çizelge 4.77. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta mangan oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	56,540	9790,489	0,000***
Hata	8	0,006	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	101,393	15189,974	0,000***
Hata	8	0,007	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	125,035	16,388	0,001**
Kereviz	3	109,644	14,370	0,000***
Hata	19	7,630	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.78. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta mangan oranı (ppm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	19,030d***	21,430b***	20,230B***
Sap+Kök Kereviz	Triumph	20,930c	10,980d	15,955C
	Neobi	27,770a	19,430c	23,600A
	Brillant	26,940b	24,570a	25,755A
	Ortalama	23,667A**	19,102B	



Şekil 4.40. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta mangan oranı (ppm)

4.2.9.c. Kökte mangan oranı (ppm)

Araştırmada, iki yılın ortalamasına göre kökte mangan oranı bakımından en yüksek oran (59,305 ppm) Brilliant çeşidinde tespit edilirken, en düşük oran (24,995 ppm) ise Neobi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.80; Şekil 4.41).

Araştırmada, çeşitler arası fark önemli bulunmuştur. Yine yıllar arası farkta önemli bulunmuştur (Çizelge 4.79)

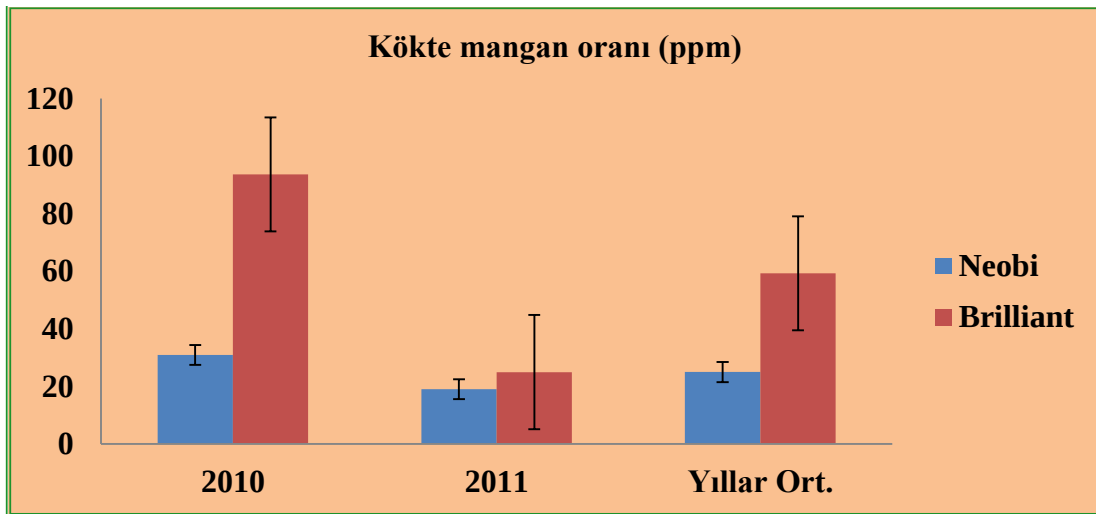
Çizelge 4.79. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte mangan oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	5887,534	1226569,531	0,000***
Hata	8	0,005	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	53,461	7692,281	0,000***
Hata	8	0,007	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	4874,688	18,208	0,002**
Kereviz	3	3531,528	13,191	0,005**
Hata	19	267,724	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.80. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte mangan oranı (ppm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Neobi	30,980b***	19,010b***	24,995B**
Kök	Brillant	93,630a	24,980a	59,305A
	Ortalama	62,305A**	21,995B	



Şekil 4.41. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte mangan oranı (ppm)

4.2.10. Çinko oranı (ppm)

4.2.10.a. Yaprakta çinko oranı (ppm)

Araştırma sonunda yılların (2010 ve 2011) ortalamasına göre yaprakta çinko oranına bakıldığında en yüksek (109,020 ppm) çinko oranı Triumph çeşidinde tespit edilmiştir. En düşük çinko oranı (68,300 ppm) Neobi çeşidinde ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.82; Şekil 4.42)

Araştırmada, çeşitler arası fark istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur. Ayrıca yıllar arası farkta çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.81).

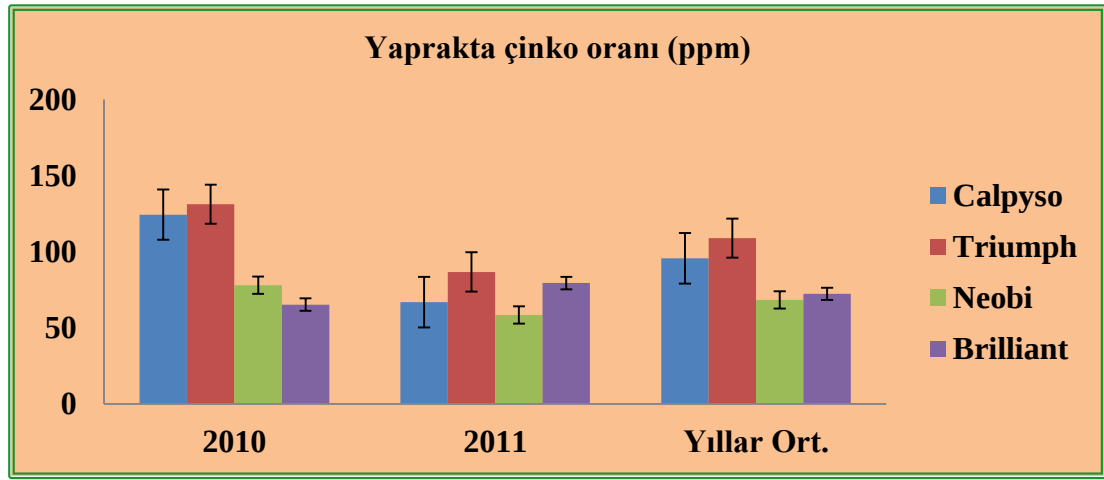
Çizelge 4.81. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta çinko oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	3257,858	8484,005	0,000***
Hata	8	0,384	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	477,234	443,763	0,000***
Hata	8	1,075	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	4327,952	18,329	0,000***
Kereviz	3	2243,510	9,501	0,000***
Hata	19	236,127	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: $p > 0,05$ de önemsiz; *: $p < 0,05$ de önemli; **: $p < 0,01$ de önemli; ***: $p < 0,001$ de çok önemli

Çizelge 4.82. Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta çinko oranı (ppm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
Sap+Kök Kereviz	Calpyso	124,400b***	66,970c***	95,685A***
	Triumph	131,300a	86,740a	109,020A
	Neobi	78,100d	58,500d	68,300B
	Brillant	65,310c	79,470b	72,390B
	Ortalama	99,777A***	72,920B	

**Şekil 4.42.** Farklı kereviz çeşitlerinde yaprakta çinko oranı (ppm)

4.2.10.b. Sapta çinko oranı (ppm)

Yılların ortalamasına göre sapta çinko oranını açısından çeşitler arası fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Aynı zamanda yıllar arası farkta önemli bulunmuştur (Çizelge 4.83)

Çeşitler arasında en yüksek (175,500 ppm) sapta çinko oranı Neobi çeşidinde, en düşük (59,248 ppm) ise Triumph çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.84; Şekil 4.43).

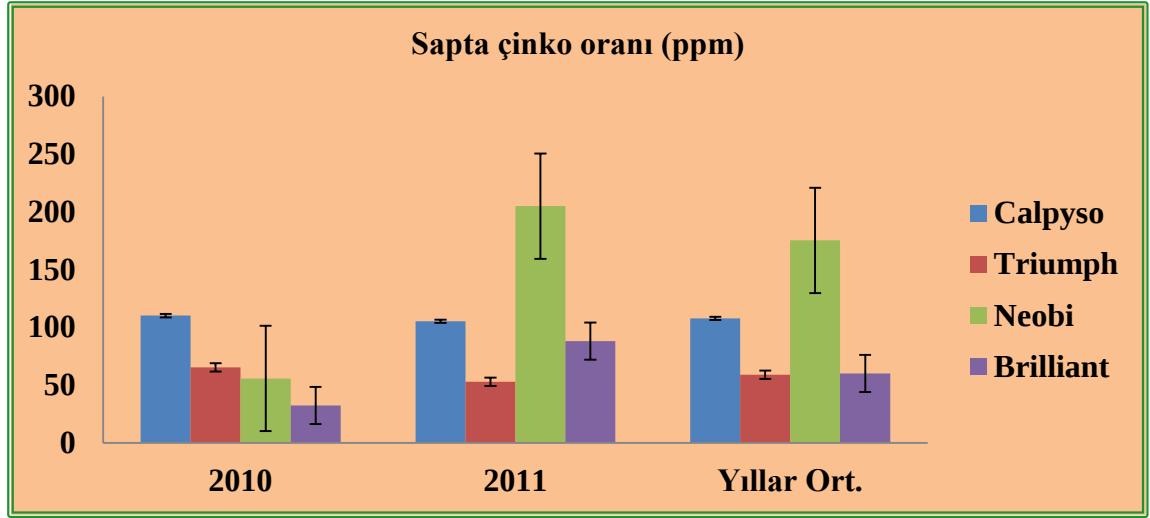
Çizelge 4.83. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta çinko oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	31,84	7776,108	0,000***
Hata	8	0,410	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	35411,799	514951,510	0,000***
Hata	8	0,069	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	28894,690	8,877	0,008**
Kereviz	3	17891,810	5,524	0,007**
Hata	19	3255,102	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.84. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta çinko oranı (ppm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Calpyso	110,300a***	105,400b***	107,850BA**
Sap+Kök Kereviz	Triumph	65,436b	53,060c	59,248B
	Neobi	55,900c	205,100a	175,500A
	Brillant	32,540d	88,200d	60,370B
	Ortalama	66,044B**	135,440A	



Şekil 4.43. Farklı kereviz çeşitlerinde sapta çinko oranı (ppm)

4.2.10.c. Kökte çinko oranı (ppm)

Denemede iki yılın ortalamasına bakıldığında kökte çinko oranı en yüksek (360,050 ppm) çeşidin Neobi çeşidi, en düşük orana (328,500 ppm) sahip çeşidin ise Brilliant, çeşidi olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.86; Şekil 4.44).

Denemede çeşitler arası fark yılların ortalamasına göre istatistiki olarak önemsiz, yıllar arası fark ise çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.85)

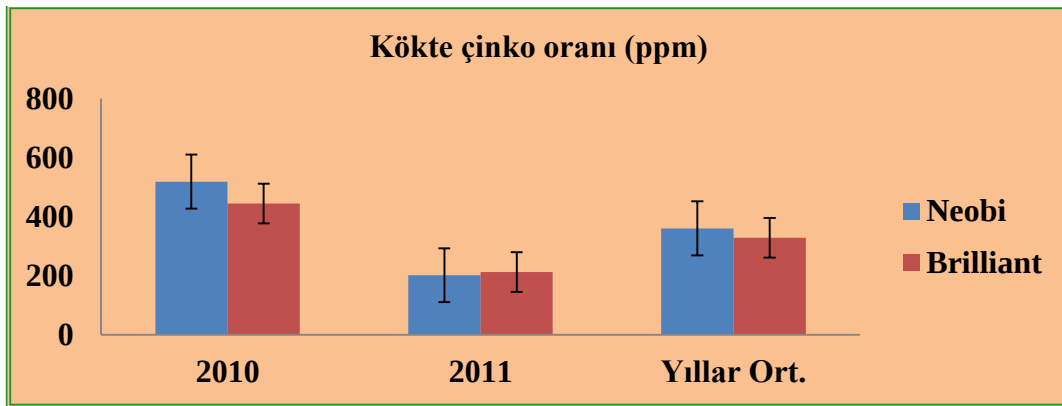
Çizelge 4.85. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte çinko oranını gösterir varyans analiz sonuçları

2010				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	8125,440	15331,019	0,000***
Hata	8	0,530	-	-
Toplam	11	-	-	-
2011				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Çeşit	3	165,375	601,364	0,000***
Hata	8	0,275	-	-
Toplam	11	-	-	-
Yıllar Ortalama				
Varyasyon	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Yıl	1	226297,867	383,713	0,000**
Kereviz	3	2986,208	5,063	0,051 ^{ns}
Hata	19	589,759	-	-
Toplam	23	-	-	-

ns: p>0,05 de önemsiz; *: p<0,05 de önemli; **: p<0,01 de önemli; ***: p<0,001 de çok önemli

Çizelge 4.86. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte çinko oranı (ppm)

	Çeşit	2010	2011	Ortalama
	Neobi	518,400a ^{***}	201,700b ^{***}	360,050 ^{ns}
Kök	Brillant	444,800b	212,200a	328,500
	Ortalama	481,600A ^{**}	206,950B	



Şekil 4.44. Farklı kereviz çeşitlerinde kökte çinko oranı (ppm)

Çizelge 4.87. Farklı kereviz çeşitlerinin makro ve mikro element içeriği

ÇEŞİT	YIL	NUMUNE	N(%)	P(%)	K(%)	Ca(%)	Mg(%)	S(%)	Cu(ppm)	Fe(ppm)	Mn(ppm)	Zn(ppm)
CALPYSO	2010	YAPRAK	3,380	0,926	5,873	1,868	0,701	1,965	8,751	339,733	29,830	124,400
		SAP	1,931	0,746	8,191	0,718	0,595	0,581	5,127	455,300	19,030	110,300
		TOPLAM	5,311	1,672	14,064	2,586	1,296	2,546	13,878	795,033	48,860	234,700
	2011	YAPRAK	3,565	0,775	3,863	3,439	0,996	5,950	7,829	441,900	49,260	66,970
		SAP	1,608	0,617	7,515	0,676	0,613	0,917	4,920	666,700	21,430	105,400
		TOPLAM	5,173	1,392	11,378	4,115	1,609	6,867	12,749	1108,6	70,690	172,370
TRIUMPH	2010	YAPRAK	3,676	0,790	6,285	1,816	0,742	3,419	6,225	728,300	37,990	131,300
		SAP	1,702	0,625	7,508	0,578	0,480	0,558	4,161	729,800	20,930	65,437
		TOPLAM	5,378	1,415	13,793	2,394	1,222	3,977	10,386	1458,100	58,920	196,737
	2011	YAPRAK	3,895	0,691	3,636	2,731	0,835	4,927	7,131	336,200	43,230	86,740
		SAP	1,521	0,668	6,925	0,583	0,489	0,766	4,175	232,700	10,980	53,060
		TOPLAM	5,416	1,359	10,561	3,314	1,324	5,693	11,306	568,900	54,210	139,800
NEOBİ	2010	YAPRAK	3,482	0,480	2,954	2,317	0,763	4,004	5,101	317,200	51,070	78,100
		SAP	1,294	0,418	5,647	0,605	0,407	0,586	2,586	887,500	27,770	55,900
		KÖK	1,936	0,757	4,673	0,486	0,435	0,270	9,889	1001,000	30,980	518,400
		TOPLAM	6,712	1,655	13,274	3,408	1,605	4,860	17,576	2205,700	109,820	652,400
	2011	YAPRAK	3,747	0,353	2,380	1,702	0,650	3,233	5,042	544,300	40,820	58,500
		SAP	1,329	0,425	6,193	0,603	0,451	0,868	3,404	436,900	19,430	295,100
		KÖK	2,240	0,778	4,619	0,338	0,380	0,268	13,780	381,500	19,010	201,700
		TOPLAM	7,316	1,556	13,192	2,643	1,481	4,369	22,226	1362,700	79,260	555,300
BRILLİANT	2010	YAPRAK	3,469	0,338	1,900	3,044	1,183	5,081	5,981	455,400	52,790	65,310
		SAP	1,567	0,328	5,437	0,599	0,462	0,465	3,267	980,700	26,940	32,540
		KÖK	2,142	0,639	5,038	0,639	0,971	0,328	19,770	3943,000	93,630	444,800
		TOPLAM	7,178	1,305	12,375	4,282	2,616	5,874	29,018	5379,100	173,360	542,650
	2011	YAPRAK	3,822	0,341	2,540	4,880	1,519	9,148	7,059	602,000	90,720	79,470
		SAP	1,452	0,401	6,668	0,797	0,453	0,629	4,436	668,300	24,570	88,200
		KÖK	2,224	0,723	5,334	0,454	0,386	0,279	18,450	412,900	24,980	212,200
		TOPLAM	7,498	1,465	14,542	6,131	2,358	10,056	29,945	1683,200	140,270	379,870

5.TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. Farklı kereviz çeşitlerinin bitki gelişim ve verim unsurları

Erzincan koşullarında yürütülen bu çalışmada farklı sap ve kök kerevizi çeşitlerinin verim ve bazı verim unsurları (bitki boyu, bitki ağırlığı, yaprak alanı, sap uzunluğu, sap çapı, kök ağırlığı, kök çapı, kök uzunluğu vb) incelenmiştir.

Bitki boyu, araştırmada kullanılan çeşitler arasında farklılık göstermiştir. Her iki yılda da tüm çeşitler arasında en yüksek bitki boyu Neobi çeşidinde belirlenmiştir. Kök kerevizleri ve sap kerevizleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise en yüksek bitki boyu kök kerevizinde Neobi, sap kerevizinde ise Calpyso çeşidinde gözlemlenmiştir. Kök kerevizlerinde bitki boyu 48,87 ile 85,73 cm arasında değişiklik göstermiştir. Yapılan benzer bir çalışmada kök kerevizinde bitki uzunluğu 38,00 ile 46,33 cm arasında değişiklik göstermiştir (Eldin *et al.* 2011). Araştırmada sap kerevizi çeşitlerinde ise bitki uzunluğu 53,43 ile 63,66 cm arasında değişmiştir. Yine yapılan başka bir çalışmada ise sap kerevizinde bitki uzunluğu 37,92 ile 48,32 cm arasında değişiklik göstermiştir (Eşiyok vd 2003). Bitki uzunluğunun çeşitler arasında ve yapılan diğer araştırmalarla farklılık göstermesinin sebebi yıllar arasında sıcaklık ve yağış bakımından farklılıkların bulunması ve bitkinin yetiştiği bölgenin iklim ve toprak özellikleri ile açıklanabilir.

Çalışmamızda farklı kereviz çeşitlerinin bitki ağırlığına bakıldığında, istatistiksel olarak farklılıkların olduğu ortaya çıkmıştır. Tüm çeşitler arasında en yüksek bitki ağırlığı araştırmanın ilk yılında Neobi (1,53 kg), ikinci yılda ise Calpyso çeşidinde (1,19 kg) belirlenmiştir. En yüksek bitki ağırlığı (1,53 kg) denemenin 1. yılında meydana gelmiştir. Bitki ağırlığı 0,51 ile 1,53 kg arasında değişiklik göstermiştir. Eşiyok vd (2003) yaptıkları bir çalışmada Tall Utah Claret sap kereviz çeşidinde bitki ağırlığı 0,41 ile 0,78 kg arasında bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlardan farklı olduğu görülmektedir. Sonuçların farklılık göstermesinin bitkinin yetiştiği ekolojiden kaynaklanmış olabileceği varsayılmıştır.

Araştırmada yaprak alanı açısından ise çeşitler ve yıllar arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Denemenin her iki yılında da en yüksek yaprak alanına Triumph çeşidinde rastlanmıştır. Yaprak alanı 54,84 ile 140,89 cm² arasında değişiklik göstermiştir. Bu farklılığın sebebinin çeşit özelliği ve yıllar arasındaki sıcaklık farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sap uzunluğu bakımından araştırmada kullanılan çeşitler arasında farklılık gözlemlenmiştir. Çeşitler arasında en yüksek sap uzunluğu Neobi çeşidinde belirlenmiştir. Çeşitler kendi aralarında değerlendirildiğinde sap kerevizi çeşitlerinde sap uzunluğu 24,85 ile 29,59 cm arasında değişiklik göstermiştir. Eşiyok vd (2003), yaptıkları araştırmada sap kerevizinde sap uzunluğunu 17,60 ile 28,38 cm arasında bulmuşlardır. Sap kerevizinde elde edilen sonuçlar yapılan diğer çalışmayla benzerlik göstermektedir. Denemede kök kerevizinde sap uzunluğu 20,27 ile 41,66 cm arasında değişmiştir. Yapılan diğer bir çalışmada ise kök kerevizinde sap uzunluğu 29,71 ile 41,08 cm arasında değişiklik göstermiştir (Eldin *et al.* 2011). Sonuçlar kısmen farklılık göstermiştir. Bu farklılığın sebebi çeşit özelliğine ve yetiştiricilik yapılan ekolojiye bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada sap çapı bakımından çeşitler arasında önemli farklar bulunmuştur. Sap çapı 8,44 ile 15,93 mm arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek sap çapı denemenin ikinci yılında Calpyso çeşidinde (15,93 mm) belirlenmiştir. Denemenin her iki yılında da en yüksek sap genişliği Calpyso çeşidinden elde edilmiştir. Sap çapı bakımından çeşitler arasında farklılık olması çeşit özelliğinden kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir.

Araştırmada kök ağırlığına bakıldığında çeşitler arasındaki fark ilk yıl önemli bulunmuş, ikinci yılda ise önemli bir farklılık bulunmamıştır. Kök ağırlığı 0,248 ile 0,533 kg arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek kök ağırlığı denemenin ilk yılında Neobi (0,533 kg) çeşidinde gözlemlenmiştir.

Kök çapına bakıldığında ise çeşitler arasındaki fark denemenin ilk yılında önemli bulunmuş, ikinci yıl ise önemli bulunmamıştır. En yüksek kök çapı araştırmanın ilk yılında Neobi (102,16 mm) çeşidinde belirlenmiştir. Çeşitler arasında kök çapı 74,67 ile 102,16 mm arasında değişiklik göstermiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise kök çapı 64,00 ile 89,40 mm arasında değişiklik göstermiştir (Eldin *et al.* 2011). Kök çapının çeşitler arasında ve yapılan araştırmalarla farklılık göstermesinin sebebi çeşit özelliği, yetiştiricilik yapılan yerin iklim ve toprak özelliklerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Kök uzunluğu bakımından, çeşitler arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Yıllar arasında ise farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılığa ekolojik koşulların neden olabileceği tahmin edilmektedir.

Çeşitlerin SÇKM oranlarına bakıldığında, en yüksek oran araştırmanın her iki yılında da Neobi çeşidinde tespit edilmiştir. SÇKM oranı, %3,22 ile %6,83 arasında değişiklik göstermiştir. İstatiksel olarak yıllar arasında önemli bir fark bulunmazken, çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılığın ise çeşit özelliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sapta kuru madde oranı bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklar belirlenmiştir. Sapta kuru madde miktarı %4,9 ile %10,39 arasında değişiklik göstermiştir. Sapta en yüksek kuru madde oranı denemenin her iki yılında da Brilliant çeşidinde tespit edilmiştir. Yıllar arasında ise önemli bir farklılık bulunmamıştır. Çeşitler arasındaki farklılığın çeşit özelliğinden kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir.

Yaprakta kuru madde oranı, araştırmada kullanılan çeşitler arasında önemli farklılık göstermiştir. Her iki yılda da bütün çeşitlerde yaprakta en yüksek kuru madde oranı Neobi (%20,31) çeşidinde tespit edilirken, sap kerevizi çeşitleri içinde en yüksek oran her iki yılda da Calpyso çeşidinde, kök kerevizi çeşitleri içinde de en yüksek oranın Neobi çeşidinde olduğu tespit edilmiştir. Yaprakta kuru madde oranı %10,36 ile %20,31

arasında değişiklik göstermiştir. Eldin *et al.* (2011), yaptıkları bir çalışmada yaprakta kuru madde miktarını %12,68 ile %19,32 arasında tespit etmişlerdir. Sonuçlar yapılan diğer araştırmalarla paralellik göstermektedir.

Kökte kuru madde oranına bakıldığında, sonuçların %10,01 ile %12,38 arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. En yüksek kuru madde oranı her iki yılda da Neobi çeşidinden elde edilmiş, en yüksek oran ise denemenin ikinci yılında %12,38 olarak belirlenmiştir. Yapılan benzer bir çalışmada kökte kuru madde oranı 9,00 ile 11,67 arasında değişiklik göstermiştir (Eldin *et al.* 2011). Araştırmada elde edilen sonuçlar diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmada sonucunda dekara verim sap kerevizinde 2580 kg ile 3570 kg arasında değişiklik göstermiştir. Yapılan benzer bir çalışmada ise sap kerevizinde dekara verim 1783 ile 3300 kg olduğu vurgulanmıştır (Eşiyok vd 2003). Araştırmamızda kök kerevizinde dekara verim 1530 ile 4500 kg arasında bulunmuştur. Yine yapılan başka bir araştırmada kök kerevizde dekara verimin 3000 ile 4000 kg arasında değiştii ifade edilmiştir (Filipovic and Jevdjovic 2006). Vural vd (2000) ise dekardan 2500 ile 3000 kg arasında kök kerevizi alınabileceğini belirtmektedirler. Ayrıca yapılan bir başka çalışmada dekara verim 2250 ile 4000 kg arasında değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir (Yılmaz 1998; Soylemez 2000; Engindeniz 2008). Araştırmada elde edilen sonuçlar diğer çalışmalarda elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Çeşitler arasında ise dekara verim farklılık göstermektedir. Bu farklılık yetiştirme ve iklim farklılığından kaynaklanabilmektedir.

Araştırmada dekara verime bakıldığında, ilk yıl en yüksek verim 4500 kg/da ile Neobi çeşidinden elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında ise en yüksek verim 3570 kg/da ile Calpyso çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitler arasındaki fark her iki yılda da önemli bulunmuştur. Dekara verim 1530 ile 4500 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Çeşitler kendi içinde değerlendirildiğinde dekara verim, sap kerevizi çeşitlerinde 2580 ile 3570 kg/da arasında, kök kerevizi çeşitlerinde ise 1530 ile 4500 kg/da arasında değişmiştir. Eşiyok vd (2003), yaptıkları çalışmada sap kerevizinde verimi 1783 ile

3300 kg/da olarak bulmuşlardır. Kök kerevizinde yapılan bir araştırmada ise verim 1,462 ile 2,520 kg/da arasında değişiklik göstermiştir (Filipovic and Jevdjovic 2006). Sonuçlar diğer çalışmalardaki sonuçlarla farklılık göstermiştir. Bunun nedeni sebzelerin büyüme, gelişme ve verimliliklerinin yetiştirildiği ekolojiye göre değişmesi (Salter *et al.* 1984) şeklinde ifade edilebilir.

5.2. Farklı kereviz çeşitlerinin makro ve mikro element içeriği

Araştırma kapsamında incelenen makro ve mikro element içeriği kullanılan çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. Denemenin her iki yılında da en yüksek azot oranı Brilliant, en düşük oran ise Calpyso çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.87). Azot alımıyla kuru madde arasında doğru bir orantı söz konusudur. Yani bu ikisi arasındaki ilişkinin ürünün gelişme devresine ve azot miktarına bağlı olduğu, azot miktarında ki artışın kuru madde miktarını da artırdığı belirtilmiştir (Booji *et al.* 1996). Ayrıca bitkilerin aksamalarında azot oranının en yüksek organların yapraklar olduğu tespit edilmiş, yaprakları sırasıyla kök ve sap kısımları takip etmiştir (Çizelge 4.87).

Fosfor oranı denemenin ilk yılı olan 2010 yılında Calpyso çeşidinde en yüksek değere ulaşmıştır. K, Ca, S ve Cu gibi makro ve mikro elementlerde en yüksek değere 2011 yılında, Brilliant çeşidinde ulaşılmıştır (Çizelge 4.87).Yine Brilliant çeşidinde 2010 yılında Fe ve Mn en yüksek değere ulaşmıştır. Zn ise en yüksek değere 2010 yılında Neobi çeşidinde ulaşmıştır (Çizelge 4.87).

5.3. Sonuç

Erzincan bölgedeki çevre illerle kıyaslandığında iklimi özelliğe sahip olmasıyla yetiştiricilik açısından son derece avantajlı bir konumdadır. İlde domates, biber, hıyar, kabak gibi birçok sıcak iklim sebzelerinin yanı sıra şalgam, turp, lahana gibi serin iklim sebzelerinin de yetiştiriciliği yapılmaktadır. İlde bu sebzelerin yanı sıra yetiştirilecek farklı sebze türleri ile (sap ve kök kereviz gibi) hem farklı sebze türlerinin bölgeye kazandırılması hem de yetiştiriciye sağlayacağı gelirden fazla olacaktır.

Bu amaçla, Erzincan şartlarında farklı sap ve kök kerevizi çeşitlerinin adaptasyon, verim ve bazı kalite özellikleri incelenmiştir.

Araştırma sonucuna göre, Erzincan şartlarına en uygun sap kerevizi çeşidinin Calpyso, kök kerevizi çeşidinin ise Neobi çeşidi olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; bölgede iyi bir adaptasyon gösteren Calpyso ve Neobi çeşitlerinin bölge çiftçisi tarafından yetiştiriciliğinin yapılması uygun bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- Agaoglu, Y.S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, A.I. and Yanmaz, R., 1997. General Horticulture. (in Turkish). University of Ankara, Faculty of Agricultural Publishing No: 4. Ankara, Turkey.
- Anonymous, 1980. Soil Testing and Plant analysis. Bull.38/1. Food Agriculture Organization. Rome - Italy
- Anonymous., 2009., <http://www.fao.org/countryprofiles/index.asp?lang=en&ISO3=TUR>
- Anonim, 2009., <http://www.tuik.gov.tr/Gosterge.do?id=3628&metod=IlgiliGosterge>
- Anonim, 2010a., <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=8470>
- Anonim, 2010b., http://tuikrapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?hayvancilik=&report=BARAPOR58.RDF&p_yil1=2010&p_kod=1&p_duz1=TRA12&p_gr1=11202&p_gr2=11205&p_gr3=11203&p_gr4=11204&p_gr5=11201&p_dil=1&p_bolum=2&desformat=pdf&ENVID=hayvancilikEnv
- Anonim, 2011a., <http://tr.wikipedia.org/wiki/Kereviz>
- Anonim, 2011b., http://sgb.tarim.gov.tr/Proje_Yonetimi/Master_planlari/masterplan/erzincan.zip
- Anonim 2011c., [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:NYPeQz3Q2U4J:www.dtm.gov.tr/dtmadmin/upload/DTS/TarimDb/teblig_08_37/ek8.doc+Kereviz+\(sap+ve+k%C3%B6k\)&hl=tr&gl=tr&pid=bl&srcid=ADGEESi19Ffp6NGTB7181UH1upDPGIp4MtgWp-eoHH6sQ0k4VSInKSvLqva1v3UYmiGwtKXtRd9bDRx9chHHLOjk335BjXu0ChdlFvk4vBdd0ZGg_BicBnBonwrRm9l4mMA7G_sB7-C&sig=AHIEtbSEdFmETUSWRy8riBvMAyvtvGK9z_g](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:NYPeQz3Q2U4J:www.dtm.gov.tr/dtmadmin/upload/DTS/TarimDb/teblig_08_37/ek8.doc+Kereviz+(sap+ve+k%C3%B6k)&hl=tr&gl=tr&pid=bl&srcid=ADGEESi19Ffp6NGTB7181UH1upDPGIp4MtgWp-eoHH6sQ0k4VSInKSvLqva1v3UYmiGwtKXtRd9bDRx9chHHLOjk335BjXu0ChdlFvk4vBdd0ZGg_BicBnBonwrRm9l4mMA7G_sB7-C&sig=AHIEtbSEdFmETUSWRy8riBvMAyvtvGK9z_g)
- Association of Official Agriculture Chemists, 1980. Official methods of analysis A.O.A.C. 13th ed., published by A.O.A.C. Washington, D.C., 20044, U.S.A.
- Balkaya, A. and Karaagac, O., 2005. Vegetable Genetic Resources of Turkey. Journal of Vegetable Science, Vol. 11(4).
- Baytop, T., 1999. Türkiye’de Bitkiler İle Tedavi. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul.
- Becker, G., 1962. Knollensellerie, *Apium graveolens* L. var. *Rapaceum*. Miller D.C. Handbuch der Planzenzüchtung. Band VI. Paul Parey, in Berlin und Hamburg.
- Booij, R. and Meurs E., 1995. Effect Of Photoperiod On Flower Stalk Elongation in *Celeriac*(*Apium graveolens* L var. *Rapaceum* (mill) Dc). *Scientia Horticulturae* Vol. 63(143-154).
- Booji, R., Kreuzer, A.D.H., Smit, A.L. and Vanderwerf, A., 1996. Effect of Nitrogen Availability on Dry Matter Production, Nitrogen Uptake and Light interception of Brussels Sprouts and Leeks. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, 44 (1) 3-19
- Bozokalfa, M.K., Eşiyok, D., Uğur, A., Kavak, S. ve Yağmur, B., 2003. Savoy Lahanasında (*Brassica oleracea* L. var. *sabauda*) Fosfor Uygulamalarının Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 40(1):17-24.
- Bozokalfa, M.K., Eşiyok, D. ve Uğur, A., 2004. Fosfor ve Potasyum Uygulamalarının Sap Kerevizinde (*Apium graveolens* L. var. *dulce*) Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 41 (3):45-53.

- Cemeroğlu, B., 1992 Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları ISBN 975-704-00-5 Ankara No:02-2 s 231-264.
- Çubukçu, B., Sarıyapar, G., Meriçli, A. H., Sütülpınar, N., Mat, A. ve Meriçli, F., 2002. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayın No: 4311.
- Dillingen, J.B., 1956. Handbuch des gesamten Gemüsebaues. Paul Parey in Berlin und Hamburg.
- Eldin, A., Helaly, A., Obiadalla, H.A. and Glala, A.A.A., 2011. Yield and Quality of Celeriac (*Apium graveolens* var. *rapaceum* M.) As Affected by Harvesting Dates and Cultivars. Journal of Horticulture Science & Ornamental Plants 3 (2): 137-142, 2011. ISSN 2079-2158.
- Engindeniz, S., 2007. Economic analysis of agrochemical use for weed control in field-grown celery: A case study for Turkey, Crop Protection 27 (2008) 377–384
- Eta, Z. ve Ece, A., 2003. Bazı Beyaz Baş Lahana (*Brassica oleracea* var. *capitata*) Çeşitlerinin Tokat Yöresine Uygun Ekim Zamanları ve Verimliliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma.
- Eşiyok, D., Bozokalfa, M.K. ve Uğur, A., 2003a. Sap Kerevizinde (*Apium graveolens* L. var. *dulce*) Dikim Sıklıklarının Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi
- Eşiyok, D., Bozokalfa, M.K., Uğur, A., Kavak S., 2003b. Bazı Karnabahar Çeşitlerinin (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) Verim, Kalite ve Bitki Özelliklerinin Belirlenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 40(1):9-16 ISSN 1018-8851
- Everaarts, A.P. and Van Beusichem, M.L., 1997. The Effect of Planting Date and Plant density on phosphorus uptake and phosphorus uptake and harvest by brussel sprouts. Netherlands Journal of Agricultural Science, 45(4) : 495-504
- Everaarts, A.P. and de Moel, C.P., 1998. The effect of planting date density on yield and grading of brussel sprouts. J. Hort. Sci. Biotechnol, 73,549-54.
- FAO, 1990. Micronutrient. Assement at the country leaves an internetional study. FAO Soils Bulletin 63. Rome.Gupta, V. V. S. R., Lawrence, J. R. and Germida, J. J. 1988. Impact of elemental sulfur fertilization on agricultural soils. I. Effects on microbial biomass and enzyme activities. Canadian. Journal. Soil Sci. 68: 463-473.
- Filipovic, V. and Jevdjovic, R., 2006 Influence of Agroecological Conditions on Root Yield of Celeriac. Journal of Agricultural Sciences Vol. 51, No,1 2006. Pages 25-29.
- Francois, L.E. and Maas, E.V., 1994. Crop response and management of salt-affected soils. In:Pessarakli, M. (Ed.), Handbook of Plant and Crop Stress, Marcel Dekker, New York, pp. 449-459.
- Günay, A., 2005. Sebze Yetiştiriciliği. Meta Basım Evi, İzmir.
- Inan, Y. and Türkes, N., 1996. Breeding of celery populations. (in Turkish). Research Result Reports. Atatürk Central Horticultural Research Institute. Yalova, Turkey.
- Kacar B., 1997. Gübre Bilgisi Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayın No:1490. 317-338
- Kanjanapothi, D. et al., 2004. Potential of crude seed extract of celery, *Apium graveolens* L., against the mosquito *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae). Journal of Vector Ecology
- Kavak, S., Bozokalfa M.K., Uğur, A., Yağmur, B. ve Eşiyok, D., 2003. Farklı Azot Kaynaklarının Baş Salatada (*Lactuca sativa* var. *capitata*) Verim, Kalite ve Mineral Madde Miktarı Üzerine Etkisi

- Kitajima, J., T. Ishikawa, and M. Satoh. 2003. Polar constituents of celery seed. *Phytochemistry*. 64: 1003-1011.
- Kılıç, O., Çopur, U., Göktay, S. 1991. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi Uygulama Kılavuzu. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları:7, s:143.
- Kolota, E., Osinska, M. and Biesiada, A., 2000. Yield of early celeriac in relation to agronomic variables. 8th International Symposium On Timing Of Field Production in Vegetable Crops, ACTA Horticulturae, 533: 469-473.
- Kresic, G., Lelas, V., and Simundic, B., 2004. Effects Of Processing on Nutritional Composition and Quality Evaluation Of Candied Celeriac. *Sadhana Vol. 29, Part 1*, pp. 1-12.
- Küçük, S.A., Mutlu, S., Balkan C., Özçalabı, C. and Filiz, N., 2004. Celery (*Apium graveolens* L.) breeding in Aegean region (available on-line at: <http://www.tagem.gov.tr>).
- Küden, A. 1998. Horticultural research in Turkey. World Conference on Horticultural Research. 17-20 June 1998, Rome, Italy.
- Mertens, D., 2005a. AOAC Official Method 922.02. Plants Preparation of Laboratory Sample. Official Methods of Analysis, 18th edn. Horwitz, W, and G.W. Latimer, (Eds). Chapter 3, pp1-2, AOAC International Suite 500, 481. North Frederick Avenue, Gaithersburg, Maryland 20877-2417, USA.
- Mertens, D., 2005b. AOAC Official Method 975.03. Metal in Plants and Pet Foods. Official Methods of Analysis, 18th edn. Horwitz, W, and G.W. Latimer, (Eds). Chapter 3, pp 3-4, AOAC-International Suite 500, 481. North Frederick Avenue, Gaithersburg, Maryland 20877-2417, USA.
- Oraman, M.N., 1968. Sebze İlimi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 323 Ankara.
- Padem, H., Güvenç, İ., 1997. Farklı Dikim Zamanlarının Kırmızı Baş Lahanada Bitki Gelişmesi, Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. *Atatürk Üni. Ziraat Fak. Dergisi*, 28(3):405-412.
- Pardossi, A., Bagnoli, G., Malorgio, F., Campiotti, C.A. and Tognoni, F., 1999. NaCl effects on celery (*Apium graveolens* L.) grown in NFT. *Scientia Horticulturae*, 81 (1999) 229-242
- Pressman, E., 1979. Comparative Physiology of Wild and Cultivated Varieties of *Apium Graveolens* L., With Special Reference to Flowering. PhD Thesis
- Popovic, M., Kaurinovic, B., Trivic, S., Mimica-Dukic, N. and Bursac, M., 2006. Effect of Celery (*Apium graveolens*) Extracts on Some Biochemical Parameters of Oxidative Stress in Mice Treated with Carbon Tetrachloride. *Phytotherapy Research*. 20:531-537.
- Rafikali, A.M. and Muraleedharan, G.N., 2001. Mosquitocidal, nematocidal and antifungal compounds from *Apium graveolens* L. seeds. *J. Agric. Food Chem.* 49: 142-145.
- Román F. and Hensel O., 2010. Sorption Isotherms of Celery Leaves (*Apium graveolens* L. var. *secalinum*), Tropentag, September 14-16, 2010, Zurich
- Salter, P. J., Andrews, D.J. and Jayne, M., 1984. effect of Plant Density, Spatial Arrangement and Sowing Date on Yield and Head Characteristic of a New form of Broccoli. *Journal Horticultural Science*, 59(1): 79-85.
- Simpson, K., 1983. Soil. Longman Group Limited. London.
- Signh, S.P., Gutierrez, J. A., Lepiz, R., Urrea, C., Molina, A. and Teran, E., 1990. Yield Testing of Early Generation Populations of Common Bean. *Crop Sci.*, 30:874-878.

- Souci, S.W., Fachmann, W. and Kraut, H., 2000. Food composition and nutrition tables 6th edn. (eds) Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, Garching b. München, Medpharm Scientific Publishing, Stuttgart, Germany (Boca Raton, London, Newyork, Washington, DC: CRC Press), pp: 681-682.
- Soylomez, G., 2000. Effect of different sowing dates and plant spacing on yield and quality of some celery cultivars (in Turkish). Gaziosmanpaşa University, M.S. Thesis, 45pp.
- Sönmez, U. ve Dursun, A., 2008. Farklı Dikim Zamanlarının Brüksel Lahanası (*Brassica oleracea* L. var. *gemmifera*) Çeşitlerinde Gelişme ve Verime Etkisi. VII. Sebze Tarımı Sempozyumu, Yalova: s 288-293
- Stoffella, P.J., Williams, B.J., Bryan, H.H., Campbell, G.M. and Shuler, K.D., 1985. Within-Row Spacing and Cultivar effect on Celery Yields for Processing and Fresh Market. Proc. Fla. State Hort. Soc. 98:292-294. 1985.
- Sturtevant, H.L., 1886. History of celery. Am. Nat. 20, 599–606.
- Thellung, A. 1926. Illustrierte Flora von Mittel-Europa V. 2. Umbelliferae. J.F. Lehmann, München.
- Thomson, H. C., W. C., Kelly. 1957. Vegetable Crops, Fifth edition, McGraw Hill Book Comp., Inc., 611 pp. London
- TOVEP, 1991. Türkiye Toprakları Verimlilik Envanteri. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Uğur, A., Bozokalfa M.K. ve Eşiyok, D. 2004. Farklı Hasat Dönemleri ve Azot Uygulamalarının Endivde (*Cichorium endivia* L.) Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi
- Vavilov, N.I. 1950. The origin, variation. Immaturity and breeding of cultivated plants. Chronica Botanica 13.
- Vural, H., Eşiyok, D. ve Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova-İzmir
- Wang, S., Yang, W. and Shen, H. 2011. Genetic diversity in *Apium graveolens* and related species revealed by SRAP and SSR markers
- Wien, H.C. 1997. The Physiology of Vegetables Crops, Department of Fruit and Vegetables Science, Cornell University, USA.
- Yılmaz, M., 1998. Effects of storage temperature and polyethylene packaging on storage duration of celeriac (in Turkish). Ankara University, M.S. Thesis, 36 pp.
- Yoldaş, F. ve Eşiyok, D., 2004. Dikim Sıklığı, Ekim ve Dikim Zamanlarının Brokkoli’de Verim ve Kalite Parametreleri Üzerine Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2004, 41 (2):37-48
- Zhang, P.Z., 2006. Explanation of the Name of the Chinese Vegetable. Beijing Yanshan Press, Beijing.

EKLER

EK-1.



EK 1.1. Fidelerin araziye dikilmiř görüntüleri (orijinal)



EK 1.2. Fidelerin araziye dikilmiř görüntüleri (orijinal)



EK 1.3. Araziden genel görünüm (orijinal)



EK 1.4. Araziden genel görünüm (orijinal)



EK 1.5. Araziden genel görünüm (orijinal)



EK 1.6. Hasat olgunluğuna gelmiş kereviz bitkileri (orijinal)



EK 1.7. Hasat olgunluğuna gelmiş kereviz bitkileri (orijinal)



EK 1.10. Hasat edilmiş kereviz bitkileri (orijinal)



EK 1.11. Hasat edilmiş kereviz bitkileri (orijinal)



EK 1.13. Laboratuar çalışmalarından bir görünüm (orijinal)



EK 1.14. Laboratuvar çalışmalarından bir görünüm (orijinal)



EK 1.15. Laboratuvar çalışmalarından bir görünüm (orijinal)

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Erzincan’da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Erzincan’da tamamladı. 2009 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Mühendisliği Bahçe Bitkileri alt programından mezun oldu. Mezun olduğu yıl Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında yüksek lisansa başladı.