



T.C.

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YAPRAK ZARARININ YERFISTIĞI ÇEŞİTLERİNDE VERİM ve
KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

MUSTAFA YILMAZ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

HATAY
NİSAN - 2022



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YAPRAK ZARARININ YERFISTIĞI ÇEŞİTLERİNDE VERİM ve
KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

MUSTAFA YILMAZ
ORCID:0000-0002-1816-0729

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

Danışman
Prof. Dr. NECMİ İŞLER
ORCID: 0000-0001-5877-7830

HATAY
NİSAN - 2022

19/04/2022

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Mustafa YILMAZ

ÖZET

YAPRAK ZARARININ YERFİSTİĞİ ÇEŞİTLERİNDE VERİM ve KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Bu çalışma, Osmaniye’de ana ürün koşullarında yetiştirilen yarfıstığı bitkisinin (*Arachis hypogaea* L.) farklı gelişim dönemlerinde yapılan farklı oranlardaki yaprak zararının verim ve kalite özelliklerine etkisini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma, 2020 ve 2021 yıllarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parsellere çeşitler (NC-7 ve Halisbey), alt parsellere uygulama zamanları (R1, R2, R3) ve alt alt parsellere farklı oranlarda yaprak kayıpları (kontrol, %25, %50, %75) yerleştirilmiş olup, çeşitli verim ve kalite parametreleri incelenmiştir. Bitki başına meyve sayısı içerisinde en yüksek değer Halisbey (24.54 adet/bitki) çeşidi ve R2 döneminden (23.54 adet/bitki) elde edilmiştir. Yaprak uygulamalarında bitki başına meyve sayısında kontrol (25.68 adet/bitki) ile %25 yaprak zararı (23.23 adet/bitki) uygulamaları öne çıkmış, onu sırasıyla %50 yaprak zararı (22.43 adet/bitki) ve %75 yaprak zararı (21.12 adet/bitki) uygulamaları takip etmiştir. En yüksek bitki başına meyve ağırlığı Halisbey çeşidinden (41.88 g/bitki) ve R3 döneminden (39.19 g/bitki) elde edilmiştir. Yaprak zararı uygulamaları bitki başına meyve ağırlığı sıralaması ise kontrol (44.35 g/bitki), %50 yaprak zararı uygulaması (40.39 g/bitki), %25 yaprak zararı uygulaması (39.22 g/bitki), %75 yaprak zararı (34.80 g/bitki) şeklinde olmuştur. 100 meyve ağırlığında en yüksek değer Halisbey çeşidinden (192.73 g) ve R1 döneminden (191.03 g) elde edilmiştir. Yaprak uygulamalarında 100 meyve ağırlığı sırasıyla kontrol (189.46 g) grubu ve %50 yaprak zararı (189.14 g) uygulaması öne çıkmıştır. 100 tohum ağırlığı içerisinde en yüksek değer Halisbey çeşidinden (88.15 g) ve R3 döneminden (88.68 g) elde edilmiştir. Yaprak uygulamalarında 100 tohum ağırlığı kontrol (90.43 g) uygulaması ile öne çıkmış, onu sırasıyla %50 yaprak zararı (88.82 g), %25 yaprak zararı (87.00 g) ve %75 yaprak zararı (84.13) uygulamaları takip etmiştir. En yüksek dekara verim NC-7 çeşidinden (231.40 kg/da) ve R1 döneminden (204.09 kg/da) elde edilmiştir. Yaprak zararı uygulamaları verim yönünden sıralaması ise kontrol (253.56 kg/da), %25 yaprak zararı uygulaması (201.99 kg/da), %50 yaprak zararı uygulaması (190.59 kg/da), %75 yaprak zararı uygulaması (148.10 kg/da) şeklinde olmuştur. Bütün faktörlerin iki yıllık ortalamaları incelendiğinde yaprak ve tohum Fe içeriği sırasıyla 44.93 ppm, 429.78 ppm; yaprak ve tohum Ca içeriği sırasıyla 130.67 ppm, 956.39 ppm olduğu tespit edilmiştir. Yarfıstığında R1 ve R2 dönemindeki yaprak zararı tolere edilebilirken, R3 dönemindeki zararların tolere edilemediği görülmüştür. Yarfıstığı bitkisinde %25 yaprak zararı meyve veriminde %20’lik bir azalışa sebep olurken, zarar oranı %75’e çıktıkça meyve verim kaybı %42’ye çıktığı belirlenmiştir. Çeşitler bakımından ise NC-7 çeşidi, Halisbey çeşidine göre yaprak kayıplarından kaynaklanan meyve verim azalışını daha fazla tolere edebildiği saptanmıştır. Sonuç olarak; Osmaniye şartlarında yarfıstığında yaprak zararının kalite ve verim üzerine etkisinin azaltılması amacıyla çeşit seçimi, hastalık ve zararlılara karşı entegre mücadelenin önemli olduğu tespit edilmiştir.

2022, 159 sayfa

Anahtar Kelimeler: Yarfıstığı, çeşit, yaprak zararı, uygulama dönemi, verim

ABSTRACT

EFFECT of LEAF DAMAGE on PRODUCTION and QUALITY FEATURES of PEANUT CULTIVARS

This study was carried out to investigate the effect of leaf damage at different rates in different development stages on yield and quality traits of peanut (*Arachis hypogaea* L.) grown under main crop conditions in Osmaniye. The experiment was laid out in a split-split-plot design with three replications in 2021 and 2022 growing seasons. To investigate yield and quality parameters, the cultivars (NC-7 and Halisbey) were placed in main plots, the application times and leaf losses at different rates (control, 25%, 50%, 75%) were located in sub and sub-subplots, respectively. The highest value was obtained from the Halisbey (24.54 number/plant) cultivar and R2 period (23.54 pods/plant) for the trait of the number of pods per plant. In foliar applications, the highest values were observed in control (25.68 number/plant) and 25% leaf damage (23.23 number/plant) for the number of pods per plant. Remarkable values were also observed for this trait in the applications of 50% leaf damage (22.43 number/plant) and 75% leaf damage (21.12 number/plant). The highest pod weight per plant was obtained from Halisbey cultivar (41.88 g/plant) in R3 period (39.19 g/plant). The pod weight per plant was 44.35 g/plant, 40.39 g/plant, 39.22 g/plant and 34.80 g/plant for the control, 50%, 25% and 75% leaf damage, respectively. The highest value for hundred seed weight was obtained from the Halisbey cultivar (192.73 g) and R1 period (191.03 g). In foliar applications, higher values were 189.46 g and 189.14 g for the control and 50% leaf damage, respectively. The highest value was acquired from Halisbey cultivar (88.15 g) and R3 period (88.68 g). In foliar applications, higher 100 seed weight was obtained in control application (90.43 g), followed by 50% leaf loss (88.82 g), 25% leaf loss (87.00 g) and 75% leaf loss (84.13 g), respectively. The NC-7 cultivar (231.40 kg/da) and R1 period (204.09 kg/da) showed the top value for pod yield. The control, 25% leaf damage application, 50% leaf damage application and 75% leaf damage application showed 253.56, 201.99, 190.59 and 148.10 kg/da, respectively. The means of leaf and seed Fe content was 44.93 and 429.78 ppm; Ca content was 130.67 and 956.39 ppm, respectively. Results showed that the leaf damage in the R1 and R2 periods can be tolerated, the damage in the R3 period cannot be tolerated. While 25% leaf damage in peanut plant caused a 20% decrease in pod yield, it was determined that pod yield loss increased to 42% as the damage rate increased to 75%. In terms of cultivars, it was determined that the NC-7 cultivar could tolerate the decrease in pod yield caused by leaf loss more than the Halisbey cultivar. As a result of this study; It has been identified that the type of cultivars, integrated control against diseases and pests are important in order to reduce the effect of leaf damage on the quality and yield of peanut in Osmaniye environments.

2022, 159 pages

Key Words: Peanut, variety, leaf damage, application stage, yield

TEŞEKKÜR

Mesleki ve akademik hayatımda önemli kararlar almam gerektiğinde sürekli yanımda olan ve varlığı ile benim için önemli bir rol model oluşturan, gerek doktora tez konumun belirlenmesinde gerek araştırılması ve yazımı sırasında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile çalışmalarına ışık tutan ve yardımını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Necmi İŞLER'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez konusunun belirlenmesi ve çalışmaların takibinde profesyonel yaklaşımları ve öngörülerini ile doktora çalışmalarımı zenginleştiren ve yardımlarını esirgemeyen Tez İzleme Komitesi üyeleri Prof. Dr. Mehmet MERT ve Prof. Dr. Safder BAYAZIT'a, tez çalışmalarım sırasında tüm bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi (HMKÜ) Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı'na teşekkürlerimi sunarım. Çalışma kapsamında, desteklerinden dolayı HMKÜ BAP birime (Proje No: 19.M.045) teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım süresince, gerek fikir gerekse içerik bakımından tezimin tamamlanmasında görüş ve önerileri ile beni destekleyen, aynı zamanda tüm laboratuvar ve istatistik çalışmalarında yapmış oldukları katkı ve yardımları nedeniyle Dr. Cenk Burak ŞAHİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince tecrübeleriyle desteklerini esirgemeyen Yağlı Tohumlar Araştırma Enstitüsü Müdürü Sayın Reşat YILDIZ ve Ziraat Yüksek Mühendisi Didem YILDIZ'a teşekkür ederim. Tezin yazım kuralları bakımından desteğini esirgemeyen değerli arkadaşım ve meslektaşım Ziraat Yüksek Mühendisi Adem DAL'a yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen, güvenen ve daima yanımda olan canım aileme sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Bu çalışmayı 16 Aralık 2020 tarihinde ebedi hayata göç eden melek annem Zeynep YILMAZ'a ithaf ediyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	X
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	19
3.1. Materyal.....	19
3.1.1. Deneme Kullanılan Çeşitler.....	19
3.1.2. Deneme Alanının Özellikleri.....	19
3.2. Yöntem	21
3.2.1. İncelenen Özellikler.....	25
3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi.....	31
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	32
4.1. Bitki Boyu	32
4.2. Bitki Dal Sayısı.....	37
4.3. Bitki Başına Meyve Sayısı	42
4.4. Bitki Başına Meyve Ağırlığı	47
4.5. 100 Meyve Ağırlığı	52
4.6. 100 Tohum Ağırlığı.....	57
4.7. Kabuk/İç Oranı	62
4.8. Yaprak Alan İndeksi (LAI)	67
4.9. Yaprak Eni.....	72
4.10. Yaprak Boyu	77
4.11. Bitki Başına Yaprak Sayısı	82
4.12. Birinci Kalite Meyve Ağırlığı Oranı.....	87
4.13. Birinci Kalite Meyve Sayısı Oranı.....	92
4.14. İkinci Kalite Meyve Ağırlığı Oranı	97
4.15. İkinci Kalite Meyve Sayısı Oranı	102
4.16. Meyve Verimi	107
4.17. Protein Oranı.....	112
4.18. Yağ Oranı.....	117
4.19. Yaprak Fe İçeriği	122
4.20. Tohum Fe İçeriği	127
4.21. Yaprak Ca İçeriği.....	132
4.22. Tohum Ca İçeriği.....	137
4.23. Özellikler Arası Korelasyon	142
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	147
KAYNAKLAR	152
ÖZGEÇMİŞ	158

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneme kullanılan çeşitlerin bazı bitkisel ve morfolojik özellikleri	19
Çizelge 3.2. Deneme toprağının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri (2020-2021 yılları)	20
Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü lokasyonun uzun yıllar ortalaması (UYO) ile 2020 ve 2021 yılı iklim verileri.....	21
Çizelge 4.1. Yerfıstığı çeşitlerinin bitki boyu verilerine ait varyans analiz tablosu	32
Çizelge 4.2. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları (cm).....	34
Çizelge 4.3. 2020-2021 yıllarına ait bitki boyu ortalamaları (cm).....	35
Çizelge 4.4. Yerfıstığı çeşitlerinin bitki dal sayısı verilerine ait varyans analiz tablosu	37
Çizelge 4.5. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine bitki dal verileri (adet/bitki)	39
Çizelge 4.6. 2020-2021 yıllarına ait bitki dal sayıları ortalamaları (adet/bitki).....	40
Çizelge 4.7. Yerfıstığı çeşitlerinin bitki başına meyve sayısı verilerine ait varyans analiz tablosu	42
Çizelge 4.8. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine bitki başına meyve sayıları ortalamaları (adet/bitki).....	44
Çizelge 4.9. 2020-2021 yıllarına ait bitki başına meyve sayıları ortalamaları (adet/bitki)	45
Çizelge 4.10. Yerfıstığı çeşitlerinin bitki başına meyve ağırlığı verilerine ait varyans analiz tablosu.....	47
Çizelge 4.11. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait bitki başına meyve ağırlıkları ortalamaları (g/bitki)	49
Çizelge 4.12. 2020-2021 yıllarına ait bitki başına meyve ağırlıkları ortalamaları (g)	50
Çizelge 4.13. Yerfıstığı çeşitlerinin 100 meyve ağırlığı verilerine ait varyans analiz tablosu	52
Çizelge 4.14. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait 100 meyve ağırlıkları ortalamaları (g).....	53
Çizelge 4.15. 2020-2021 yıllarına ait 100 meyve ağırlığı ortalamaları (g).....	54
Çizelge 4.16. Yerfıstığı çeşitlerinin 100 tohum ağırlığı verilerine ait varyans analiz tablosu	57
Çizelge 4.17. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait 100 tohum ağırlıkları ortalamaları (g).....	59
Çizelge 4.18. 2020-2021 yıllarına ait 100 tohum ağırlığı ortalamaları (g)	60
Çizelge 4.19. Yerfıstığı çeşitlerinin kabuk/iç oranı verilerine ait varyans analiz tablosu	62
Çizelge 4.20. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait kabuk/iç oranı ortalamaları (%)	64
Çizelge 4.21. 2020-2021 yıllarına ait kabuk/iç oranına ortalamaları (%).....	65
Çizelge 4.22. Yerfıstığı çeşitlerinin yaprak alan indeksi verilerine ait varyans analiz tablosu	67
Çizelge 4.23. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine yaprak alan indeksi (LAI)	69
Çizelge 4.24. 2020-2021 yıllarına ait yaprak alan indeksi ortalamaları (LAI)	70
Çizelge 4.25. Yerfıstığı çeşitlerinin yaprak eni verilerine ait varyans analiz tablosu	72
Çizelge 4.26. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait yaprak eni ortalamaları (cm) ..	74
Çizelge 4.27. 2020-2021 yıllarına ait yaprak eni ortalamaları (cm)	75
Çizelge 4.28. Yerfıstığı çeşitlerinin yaprak boyu verilerine ait varyans analiz tablosu ..	77
Çizelge 4.29. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait yaprak boyu ortalamaları (cm) ..	79

Çizelge 4.30. 2020-2021 yıllarına ait yaprak boyu ortalamaları (cm)	80
Çizelge 4.31. Yerfıstığı çeşitlerinin bitki başına yaprak sayısı verilerine ait varyans analiz tablosu.....	82
Çizelge 4.32. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait bitki başına yaprak sayısı ortalamaları (adet/bitki).....	84
Çizelge 4.33. 2020-2021 yıllarına ait bitki başına yaprak sayısı ortalamaları (adet/bitki)	85
Çizelge 4.34. Yerfıstığı çeşitlerinin birinci kalite meyve ağırlığı oranlarına ait varyans analiz tablosu.....	87
Çizelge 4.35. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerin birinci kalite meyve ağırlığı oranlarına ait ortalamaları (%)	89
Çizelge 4.36. 2020-2021 yıllarına ait birinci kalite meyve ağırlığı oranları ortalamaları (%).....	90
Çizelge 4.37. Yerfıstığı çeşitlerinin birinci kalite meyve sayısı oranına ait varyans analiz tablosu	92
Çizelge 4.38. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerin birinci kalite meyve sayısı oranlarına ait ortalamaları (%).....	94
Çizelge 4.39. 2020-2021 yıllarına ait birinci kalite meyve sayısı oranı ortalamaları (%)	95
Çizelge 4.40. Yerfıstığı çeşitlerinin ikinci kalite meyve ağırlığı oranlarına ait varyans analiz tablosu.....	97
Çizelge 4.41. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerin ikinci kalite meyve ağırlığı oranlarına ait ortalamaları (%)	99
Çizelge 4.42. 2020-2021 yıllarına ait ikinci kalite meyve ağırlığı oranları ortalamaları (%).....	100
Çizelge 4.43. Yerfıstığı çeşitlerinin ikinci meyve sayısı oranı verilerine ait varyans analiz tablosu.....	102
Çizelge 4.44. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait ikinci kalite meyve sayıları oranı ortalamaları (%).....	104
Çizelge 4.45. 2020-2021 yıllarına ait ikinci kalite meyve sayıları oranı ortalamaları (%)	105
Çizelge 4.46. Yerfıstığı çeşitlerinin meyve verimine verilerine ait varyans analiz tablosu	107
Çizelge 4.47. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine meyve verim verileri (kg/da).....	109
Çizelge 4.48. 2020-2021 yıllarına ait meyve verim ortalamaları (kg/da)	110
Çizelge 4.49. Yerfıstığı çeşitlerinin protein oranına ait varyans analiz tablosu.....	112
Çizelge 4.50. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinin protein oranları (%).....	114
Çizelge 4.51. 2020-2021 yıllarına ait protein oranları ortalamaları (%).....	115
Çizelge 4.52. Yerfıstığı çeşitlerinin yağ oranına ait varyans analiz tablosu	117
Çizelge 4.53. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinin yağ oranları (%)	119
Çizelge 4.54. 2020-2021 yıllarına ait yağ oranları ortalamaları (%)	120
Çizelge 4.55. Yerfıstığı çeşitlerinin yaprak Fe içeriği verilerine ait varyans analiz tablosu	122
Çizelge 4.56. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait yaprak Fe içeriği ortalamaları (ppm)	124
Çizelge 4.57. 2020-2021 yıllarına ait yaprak Fe içeriği ortalamaları (pmm).....	125
Çizelge 4.58. Yerfıstığı çeşitlerinin tohum Fe içeriği verilerine ait varyans analiz tablosu	127

Çizelge 4.59. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait tohum Fe içeriği ortalamaları (ppm)	129
Çizelge 4.60. 2020-2021 yıllarına ait tohum Fe içeriği ortalamaları (ppm)	130
Çizelge 4.61. Yerfıstığı çeşitlerinin yaprak Ca içeriği verilerine ait varyans analiz tablosu	132
Çizelge 4.62. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait yaprak Ca içeriği ortalamaları (ppm)	134
Çizelge 4.63. 2020-2021 yıllarına ait yaprak Ca içeriği ortalamaları (ppm)	135
Çizelge 4.64. Yerfıstığı çeşitlerinin tohum Ca içeriği verilerine ait varyans analiz tablosu	137
Çizelge 4.65. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait tohum Ca içeriği ortalamaları (ppm)	139
Çizelge 4.66. 2020-2021 yıllarına ait tohum Ca içeriği ortalamaları (ppm)	140
Çizelge 4.67. Özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları (2020)	144
Çizelge 4.68. Özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları (2021)	145
Çizelge 4.69. Özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları (Ortalama)	146

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Yerfistiği yaprak zararı uygulama zamanları.....	22
Şekil 3.2. Yaprak zararı uygulamalarından bir görünüm.....	23
Şekil 3.3. Yaprak zararı uygulamalarından bir görünüm.....	24
Şekil 3.4. Yaprak zararı uygulamalarından bir görünüm.....	24
Şekil 3.5. Bitki boyu ölçümünden bir görünüm.....	25
Şekil 3.6. Yaprak alanı ölçümünden bir görünüm.....	27
Şekil 3.7. Yaprak boyu ölçümünden bir görünüm.....	28
Şekil 3.8. Kurutma işleminden bir görünüm.....	29
Şekil 4.1. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait bitki boyu (cm) ortalamaları	36
Şekil 4.2. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait bitki dal (adet/bitki) ortalamaları.....	41
Şekil 4.3. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait bitki başına meyve sayısı (adet/bitki) ortalamaları.....	46
Şekil 4.4. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait bitki başına meyve ağırlığı (g/bitki) ortalamaları.....	51
Şekil 4.5. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait 100 meyve ağırlığı (g) ortalamaları.....	56
Şekil 4.6. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait 100 tohum ağırlığı (g) ortalamaları.....	61
Şekil 4.7. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait kabuk/iç oranı (%) ortalamaları.....	66
Şekil 4.8. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait yaprak alan indeksi ortalamaları.....	71
Şekil 4.9. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait yaprak eni (cm) ortalamaları	76
Şekil 4.10. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait yaprak boyu (cm) ortalamaları.....	81
Şekil 4.11. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait yaprak sayısı (adet/bitki) ortalamaları.....	86
Şekil 4.12. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait birinci kalite meyve ağırlığı oranı (%) ortalamaları.....	91
Şekil 4.13. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait birinci kalite meyve sayısı oranı (%) ortalamaları.....	96
Şekil 4.14. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait ikinci kalite meyve ağırlığı oranı (%) ortalamaları.....	101
Şekil 4.15. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait ikinci kalite meyve sayısı oranı (%) ortalamaları.....	106
Şekil 4.16. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait meyve verimi (kg/da) ortalamaları.....	111
Şekil 4.17. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait protein oranı (%) ortalamaları.....	116
Şekil 4.18. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait yağ oranı (%) ortalamaları	121
Şekil 4.19. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait yaprak Fe içeriği (ppm) ortalamaları.....	126
Şekil 4.20. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait tohum Fe içeriği (ppm) ortalamaları.....	131

Şekil 4.21. Çeşit x dönem x uygulama interaksionuna ait yaprak Ca içeriği (ppm) ortalamları.....	136
Şekil 4.22. Çeşit x dönem x uygulama interaksionuna ait tohum Ca içeriği (ppm) ortalamları.....	141



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

%	: Yüzde
da	: Dekar
kg	: Kilogram
g	: Gram
°C	: Derece Celsius
cm	: Santimetre
ppm	: Part per million (milyon birimde bir birim)

KISALTMALAR

FAO	: Food and Agriculture Organization of the United Nations
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
VK	: Varyasyon kaynakları
SD	: Serbestlik derecesi
KO	: Kareler ortalaması
UYO	: Uzun yıllar ortalaması
KNT	: Kontrol
R1	: Çiçeklenme zamanı
R2	: Ginofor oluşum zamanı
R3	: Meyve oluşum zamanı
YZ	: Yaprak zararı

1. GİRİŞ

Güney Amerika orijinli olan yerfıstığı bitkisi (*Arachis hypogaea* L.) baklagiller familyasında yer almaktadır. Yerfıstığı bitkisi, 8500 yıl önce Kuzey Peru'daki Zana Vadisinde, muhtemelen And Dağlarının doğu tarafında üretime alınmıştır (Hammons ve ark., 2016). Binlerce yıldır başta Çin, Hindistan ve Amerika olmak üzere, en değerli besin kaynağı olan yerfıstığı, içerdiği yağ, protein, mineral maddeler ve vitaminler nedeniyle insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır (List, 2016; Yılmaz, 2022).

Yerfıstığının diğer bitkilerden en önemli farkı, çiçeklenme ve döllemenin toprak üstünde meydana gelmesi, meyvelerini ise toprak altında oluşturmaktır (Kokalis-Burelle, 1997). Köklerinde simbiyotik olarak yaşayan *Rhizobium* bakterileri yardımıyla havanın serbest azotunu toprağa bağlamaktadır. Yerfıstığı, bir yetiştirme sezonunda yaklaşık 15.0 kg/da azot bağlamakta ve bağlanan bu azotun büyük bir kısmı bitkiler tarafından kullanılmakta, bununla birlikte kendisinden sonraki bitki için toprağa %30-40'ı azot bırakmaktadır (Nigam, 2014).

Baklagillerde simbiyotik azot fiksasyonunda görev yapan demir elementi nitrogenaz enziminin yapısında bulunmaktadır. Bundan dolayı bu besin elementinin topraktaki miktarı ve bitki tarafından alınımı baklagillerde simbiyotik N₂ fiksasyonunu doğrudan etkilemektedir. Bununla birlikte demir eksikliğinin görülmesi sonucu bitkilerde bakteri etkinliği ve biyolojik azot bağlanması da olumsuz etkilenmektedir (Chhonkar ve Chandel, 1991; Terry ve Jolley, 1994).

Yerfıstığı, başta yağ sanayisinde olmak üzere, insan ve hayvan beslenmesinin yanı sıra endüstri alanında çok yaygın olarak kullanılan bir bitkidir. Bununla birlikte yerfıstığı içerdiği yüksek yağ oranı (%42-52) nedeniyle önemli bir yağ bitkisi olarak kullanılırken, içeriğindeki protein oranı (%25-32) ile hayvan beslenmesinde kullanılan önemli bir protein kaynağıdır (Shubo ve ark., 2004).

Dünyada yerfıstığı 29.5 milyon hektar ekim alanına, 43.5 milyon ton üretime sahiptir. Dünya ortalama verimi ise 166.6 kg/da'dır. Ülkemizde ise 547 bin da ekim alanı, 215 bin ton üretim ve 394 kg/da ortalama verim değerine sahiptir (FAO, 2022; TÜİK, 2022). Ülkemizde yerfıstığı ekimi, verimli topraklarda ve sulu tarım yapılmasından dolayı verim bakımından dünya ortalamasının üstündedir. Ülkemizdeki yerfıstığı üretiminin %49'u Adana, %27.2'si Osmaniye, %11.6'sı Şırnak illerinde

gerçekleştirilirken geriye kalan üretim ise diğer illerde yapılmaktadır. Bununla birlikte ülkemizdeki yerfıstığı pazarlama ve işleminin %95'i Osmaniye ilinde yapılmaktadır (İşler ve Gözüyeşil, 2016; Yılmaz ve ark., 2022).

Tarımsal faaliyetlerde verim ve kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerden biri iklim koşullarıdır. Tarımsal çalışmalar büyük ölçüde iklim şartları altında yapılmaktadır. Meteorolojik olaylar, canlılara yararlı olma özelliklerinin dışına çıktığı andan itibaren hayati faaliyetleri olumsuz etkilemekte ve devamında şiddetinin artmasıyla afet özelliği kazanmaktadır. Uygun meteorolojik koşullar bol ve kaliteli tarımsal ürünlerle kendini gösterirken; şiddetli ilkbahar donları, kuvvetli rüzgârlar, fırtınalar, şiddetli sağanak yağış ve seller, kuraklık, dolu vb. olaylar tarımsal üretimi önemli ölçüde azaltmakta hatta tamamen yok etmektedir. Meteorolojik karakterli doğal afetlerden olan dolu yağışları, ülkemizde tarımsal faaliyetlerin en yoğun olduğu aylarda görüldüğünde büyük zararlara ve ekonomik kayıplara sebep olmaktadır (Asar ve ark., 2007).

Günümüzde agronomist ve bitki ıslahçıları bitkilerin yaşayabilmelerinden ziyade çalışmalarını verim ve kalite üzerinde sürdürmektedir. Bu çalışmalar sonucunda verimi yüksek ve kaliteli ürünler alınmaya başlanmıştır. Ancak son yıllarda küresel ısınmadan dolayı gerek Osmaniye ilinde gerekse de ülkemizde abiyotik stres (yüksek sıcaklık, dolu, fırtına, don, sel, orman yangınları) faktörleri tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilemektedir. Bununla birlikte biyotik stresler de (hastalık ve zararlılar) bitkilere zarar vermektedir. Yerfıstığında yaprak kaybına sebep olan insan, hayvan, erken (*Cercospora arachidicola*) ve geç (*Cercosporidium personatum*) yaprak leke hastalıkları, pamuk yaprak kurdu (prodenya) (*Spodoptera littoralis*), yeşil kurt (*Heliothis armigera*) yerfıstığında pamuk çizgili yaprak kurdu (karadrina) (*Spodoptera exigua*), kırmızı örümcek (*Tetranychu spp.*) gibi zararlıları ile doğal afetler (sel, don, fırtına) gibi birçok etken vardır. Osmaniye ve çevresinde yerfıstığı yetiştiriciliği yapan çiftçilerle yapılan yüz yüze anket çalışmasında yaprakların yenmesi sonucu zarar veren %33 yeşil kurt (*Heliothis armigera*) zararı ve %4 pamuk yaprak kurdu (prodenya) (*Spodoptera littoralis*) tarlalarında zarar verdiklerini bildirmişlerdir. Mantari hastalıklardan meydana gelen zararlanmalarda %3 erken (*Cercospora arachidicola*) ve geç (*Cercosporidium personatum*) yaprak leke hastalıkları kaynaklı olduğunu ifade etmiştir (Gözüyeşil, 2014). Bu ve benzeri zararlılara karşı gerekli kimyasal işlemler yapılmadığında gerek yerfıstığı gerekse diğer bitkilerde %35-40 oranında zarar, mantari hastalıklara karşı mücadele

yapılmadığında ise %50-60 oranında zarar meydana geldiği bildirilmiştir (Adomou ve ark., 2005; Anonim, 2014).

Yerfıstığında yaprak leke hastalığı (*Cercospora arachidis*) ve yaprak zararlıları tarafından, bitkide yaprak oranını azaltılması sonucu, bitkinin ışık yakalama oranını azaltabilir, fotosentezi oranını düşürebilir hatta engelleyebilir. Fotosentez oranının azalması bitkide vejetatif ve generatif büyümenin azalmasına neden olup, kalite ve verim başta olmak üzere yerfıstığı yetiştiriciliğini engelleyebilir (Anco ve ark., 2020).

Yerfıstığında hastalık etmenlerinden kaynaklanan yaprak zararı böceklerin yaprak zararından daha fazla önemli olduğu bilinmektedir. Çünkü yerfıstığı yetiştiriciliği yapılan tüm ülkelerde görülen erken (*Cercospora arachidicola*) ve geç (*Cercosporidium personata*) yaprak leke hastalığına karşı koruma amaçlı önlemler alınmazsa, ciddi yaprak lekesinden kaynaklanan yaprak zararı verimi %50'ye kadar düşebilir. Hatta bazı durumlarda fungal hastalıklara karşı planlı bir önlem alınmasına rağmen %10'luk bir ürün kaybına neden olabilmektedir (Bhat, 2022).

Pamuk yaprak kurdu (prodenya) (*Spodoptera littoralis*), yeşil kurt (*Heliothis armigera*) ve pamuk çizgili yaprak kurdu (karadrina) (*Spodoptera exigua*) zararlılarının en temel özellikleri yerfıstığı yaprağını tüketmeleridir. Yaprakların azalmasından dolayı bitkinin fotosentez yapması zorlaşmakta ve bitki için gerekli besin depolama olanaklarını karşılayamamaktadır. Ayrıca bitkide oluşan yara dokularının kapanmamasına sebep olmakta ve bitkide fizyolojik zararlar sonucu verim ve kalite kayıpları meydana gelmektedir (Kaya ve Kovancı, 2000; Şarkaya Ahat, 2015).

Yağmur ve kar zerrelerinin soğuk ve fırtınalı hava tabakası içinden döne döne geçerken katı ve yuvarlak taneler haline dönüşerek yeryüzüne düşmesi dolu olarak adlandırılır. Dolu şeklindeki yağışlar daha çok karasal iklim ve sıcak günlerde görülür. Dolu yağışına geceleri pek az rastlanır. Dolu tanelerinin çapı genellikle 5-50 mm civarındadır. Bazen daha büyük dolu yağdığı da görülmektedir. Bu büyüklükteki dolu, insan ve hayvanlar için de büyük tehlike arz eder ve ölüm olaylarına bile neden olabilir. Dolu, genellikle ilkbahar ve sonbahar aylarında görülür ve şeritler halinde yağdığı için zarar bölgesi bu şeritler içinde kalan alandadır (Ceylan, 2007). Dolu yağışı, 5-10 dakika gibi kısa bir süre devam etmesine rağmen tarım alanlarında yaptığı zarar oldukça fazladır. Dolu zararı fiziki olup daha çok meyveler, yapraklar ve sürgünler üzerinde etkilidir. Yerfıstığı genel olarak mayıs ve haziran aylarında hızlı bir şekilde vejetatif gelişme

göstermektedir. Bu esnada ani bir dolu yağışı yerfıstığı üzerine istenmeyen etkiler yaratmaktadır. Dolu zararı; yağışın süresine, şiddetine ve büyüklüğüne bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Dolu tanesinin iriliği ve bitkilerin genç, taze oluşu dolu zararını artırmaktadır. Dolu yağışı, kültür bitkileri toprak üstüne çıktığı sırada olursa, büyük zarar yapar. Dolu hafif olursa meyvelere ve yapraklara zarar verir. Çok şiddetli dolular meyveleri döktüğü gibi yaprakları tahrip edip ince dallarda yaralar meydana getirmektedir. Dolu yağışları özellikle bitkilerin ileri büyüme devrelerinde büyük zararlara neden olarak verimi düşürür. Dolunun düştüğü araziler eğimli ve çıplak ise oluşacak seller ve su baskınları büyük zarar yapar (Asar ve ark., 2007).

Genel olarak uygun meteorolojik koşullar bol ve kaliteli tarımsal ürünlerle kendini gösterirken, şiddetli ilkbahar donları, kuvvetli rüzgârlar veya fırtınalar, şiddetli sağanak yağış ve seller, kuraklık, dolu, orman yangınları vb. olaylar tarımsal üretimi önemli ölçüde azaltmakta hatta tamamen yok olmasına sebep olmaktadır. Meteorolojik karakterli doğal afetlerden olan dolu yağışları, ülkemizde tarımsal faaliyetlerin en yoğun olduğu aylarda görüldüğünden büyük zararlara ve ekonomik kayıplara yol açmaktadır (Nadaroğlu ve Şimşek, 2012). Bilhassa da son yıllarda (2014-2018) Mayıs ve Haziran aylarında Osmaniye ilinde ekstrem olarak dolu yağışları olmaktadır. Osmaniye Meteoroloji Müdürlüğü ve Osmaniye İl Tarım ve Orman Müdürlüğünden alınan meteorolojik ve afet verilerine baktığımızda 2014-2018 yılları arasında şiddetli dolu, sel ve kuvvetli yağışın bitkilere zarar verdiği tespit edilmiştir. Bu tarihlerdeki (7 Mayıs 2017, 22-24 Mayıs 2017, 30 Nisan 2018, 1-2 Mayıs 2018, 10 Haziran 2018, 21 Temmuz 2018) dolu ve fırtınalı yağışlarda birçok bitkide (yerfıstığı, mısır, soya, ayçiçeği, buğday, arpa, zeytin, karpuz vb.) %15 ile %100 oranında zarar verdiği tespit edilmiştir. Bilhassa 7 Mayıs 2017 yılında yerfıstığında %60'lara varan dolu ve sel hasarı kaydedilmiştir (Anonim, 2018a; Anonim, 2018b).

Son yıllarda küresel iklim değişikliği sonucu dünyada ve ülkemizde orman yangınları, sel, yüksek sıcaklık, heyelan dolu gibi afetler, ölümcül hastalıklar (Covid-19 vb.) hem insanoğlunu hem de doğayı tehdit etmeye başlamaktadır. Kısacası artık yerküre küresel ısınmayla beraber bariz bir şekilde afetlere maruz kalmaktadır.

İklim değişikliğinin getirmiş olduğu biyotik (hastalık ve zararlılar) ve abiyotik (dolu, sel, yüksek sıcaklık, orman yangınları vb.) zararlara karşı önlem alınmadığında yerfıstığında meydana gelen yaprak kayıplarının verim ve önemli tarımsal özelliklere ne

seviyede etki yaptığı bu araştırmada incelenmiştir. Osmaniye ilinin de içinde bulunduğu Akdeniz Havzası, küresel iklim değişikliğine karşı yerkürenin en hassas bölgelerinden birisidir. Akdeniz Havzası'nda gerçekleşecek 2°C'lik bir sıcaklık artışı, beklenmeyen hava olayları, sıcak hava dalgaları, orman yangınlarının sayısında ve etkisinde artış, kuraklık etkisi sonucunda biyolojik çeşitlilik kaybı, tarımsal verim kaybı ve en önemlisi kuraklık olarak etkilerini hissettirecektir (Kan ve ark., 2014).

Bu alışma; farklı oranlarda ve farklı zamanlarda yaprak zararının, yerfıştığı çeşitlerindeki verim ve kalite özelliklerinin üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yrtlmştir. Türkiye'de yerfıştığında bu konuda yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Araştırma sonucunda Türkiye'de yerfıştığına zararlı, hastalık ve iklim değişikliği gibi konularda olası bir zarar durumu meydana geldiğinde en yaygın olarak yetiştirilen çeşitlerden hangisinin yaprak zararına daha fazla dayanabileceği, bunula birlikte verim ve kalitede etkisi araştırılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Slack and Morrill (1972), Virginia (NC-2) ve Runner (Starr) tipi yerfistiklerindeki yaprak Ca içeriğinin %0.33-0.52 arasında değiştiğini ve çeşitler arasında istatistiki farklılık olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Runner tipi yerfistğinde yaprakta daha az Ca miktarı olmasına rağmen meyve verimi Virginia tipi yerfistğinden daha yüksek bulunmuştur. Başka bir ifadeyle Virginia tipi yerfistuklarının Ca ihtiyacının daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir.

Egharevba ve ark. (1976), mısır bitkisinde yaprak azaltma işlemine %50 tepe sürgünü oluştuktan 10 gün sonra başlayarak, sonraki 40 gün boyunca 10 gün aralıklarla devam etmişlerdir. Yapılan deneme sonucunda mısırdaki tepe püskülünün %50'si oluştuktan sonra verilen yaprak zararının dane verimini azalttığını bildirmişlerdir.

Kalsiyum elementi eksikliği yerfistğinde çok sık karşılaşılan bir sorundur. Yerfistği bitkileri ihtiyaç duydukları kalsiyumun %70'ini gineforları yardımıyla almaktadır. Bundan dolayı kalsiyum doğrudan kapsül ve tohum oluşumu ile doğru orantılıdır. Virginia tipi çeşitlerin kalsiyum ihtiyacı diğer pazar tipi çeşitlere göre daha fazla olup, kalsiyum eksikliğinde boş meyve oluşumu artmakta ve tohumların çimlenme oranı azalmaktadır (Kolte, 2019).

Brar ve ark. (1980), sera ve tarla denemelerinde yerfistğinin gübreleme oranını bulmak için yaptıkları çalışmada yaprak Fe içeriğinin 127-195 ppm arasında değiştiği; yaprak Ca içeriğinin %1.70-2.20 arasında değiştiği, yaprak Zn içeriğinin 13-57 ppm arasında değiştiğini ve yaprak bakır oranının 2.50-4.50 ppm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Osman ve ark. (1983), sera koşullarında yerfistğinde yaprak almanın simbiyotik azot fiksasyonuna etkisini incelemek için yapmış oldukları çalışmada iki farklı pazar tipinde (Virginia tipi NC-7, Spanish tipi Argentine) büyüme sezonu boyunca 3 ile 5 günde beş farklı yaprak zararı (kontrol, %25, %50, %75 ve %100) uygulaması yapmışlardır. Yaprak dökümünün şiddeti artıkça, yerfistğinde bitki kuru madde ağırlığı, nodül sayısı, nodül kuru madde ağırlığı, nodül oluşumu ve nitrojen fiksasyonunu azalttığını saptamışlardır.

Anderson ve ark. (1993), Amerika 1989-1991 yılları arasında *Cercosporulium personatum* hastalığına karşı dirençli yerfistiklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada hastalık oranındaki değişimlerin, 100 tohum ağırlığı ve kabuk/iç oranında istatistiki olarak

farklılıklara neden olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada 100 tohum ağırlığının 38.30 g (196625) - 91.70 g (203396) arasında değiştiği ve kabuk/iç oranının ise %62.80 (215696) - %76.10 (196628) arasında değiştiğini saptamışlardır.

Güney Amerika'da yerfıstığı üreticileri, yerfıstığını hastalıklardan korumak amacıyla yaptıkları fungusit uygulamalarıyla meyve verimini %40-70 oranında artmasını sağlamışlardır (Nutter ve ark., 1993).

Schneider ve Johnson (1994), Amerika'da (Kuzey Dakota lokasyonunda) dolu ve diğer zararlıların ayçiçeği bitkisine zararını belirlemek için yaptıkları araştırmada; bitki gelişim aşamalarında tepe tomurcuğu alma, bitkinin üçte birinin kesilmesi ve duruş bozukluğu gibi farklı şekilde uygulamalar yapılarak, %25 ve %50 oranlarında zarar uygulamışlardır. V4 ve V8 gelişim evrelerinde zarar gören bitkiler çok sayıda dal ve meyve üretimi oluşturmuştur. Bitkinin gelişimi evrelerinden V12'den R1'e geçişi sırasında bitkiler yaralandığında %20.60 ile %26.10 oranında bitkilerde ölüm gerçekleşmiştir. R2 ve R3 aşamalarında yaralanan bitkilerin çoğu (%55.50-96.10) yaşamaya devam etmiş ama tohum üretiminin durduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubuna oranla yaşayan yaralı bitkiler, toplam mahsul verimini daha fazla düşürdükleri bildirilmiştir. Bununla birlikte; canlı yaralı bitkiler, alan, ışık, besin ve nem için kontrol bitkiler ile rekabet etmeye devam etmişler, ancak verime katkılarının bulunmadığı tespit edilmiştir.

Nutter ve Littrell (1996), yerfıstığında geç yaprak leke hastalığının bitki kanopisi ile dekara meyve verimi arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ekimden 25, 50 ve 75 gün sonra fungusit uygulaması yapmışlardır. Hastalık etmeni ve uygulama zamanına bağlı olarak dekara meyve verimindeki azalma %52.90 ile %79.00 arasında değişmiştir.

Butzler ve ark. (1998), yerfıstığında beyaz çürüklük hastalığına (*Sclerotinia blight*) karşı entegre mücadele yönteminin; kanopi morfolojisi, mekanik budama ve fungusit zamanlamasını incelemişlerdir. Çalışma 1993-1994 yılları arasında, Chawon ve Northampton lokasyonlarında dört yerfıstığı çeşidine (NC-7, VA 93B, NC Ac 18016 ve Tamspan 90) bıçak yardımıyla iki uygulama (kontrol ve yaprak zararı) yapılmıştır. Yapılan yaprak zararı artıklarının tarladan uzaklaştırılmasının hastalık etmenini azalttığı, bunun ile birlikte yaprak zararına karşı en hassas NC-7 çeşidinin, en dayanıklı ise Tamspan çeşidinin olduğunu saptamışlardır. Bununla birlikte yaprak zararı yapılan yerfıstıklarının kontrol grubuna göre ortalama veriminin düştüğünü bildirmişlerdir. Aynı araştırmada yerfıstıklarında yapılan yaprak zararı ile kontrole göre toprak sıcaklığının 1

°C daha yüksek olduğunu ve herhangi bir ekim yapılmamış arazilerin ise yerfıstığı ekili arazilere göre 8-9 °C daha sıcak olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durumun mikro iklim farklılıklarının artan güneş ışığının emilmesi ve topraktaki nem kaybını artıran hava hareketinden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Çalışkan ve ark. (2000), 1995-1996 yılları arasında Hatay koşullarında farklı yerfıstığı genotiplerinde yaptığı çalışma sonucunda, generatif büyüme özelliklerinin genotiplere göre önemli derecede değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte oluşan çiçek sayısının, çiçeklerin ginefor ve meyveye dönme oranları ile negatif ilişkili olduğu, ancak çiçeklerin ginefora ve meyveye dönme oranları ile meyve veriminin pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada protein oranının ise %16-28 arasında değiştiği bildirilmiştir.

Kurtaki (2001), soyada yaprak zararı uygulamasında, yaprak alanı indeksinde meydana gelen değişikliklerin istatistiki olarak önemli olduğunu belirlemiştir. Bununla birlikte meyve olgunlaşma dönemine yakın verilen yaprak zararında, yaprak alanı indeksinin azaldığını ve yaprak alanı indeksinin 0.64-3.59 arasında değiştiğini ifade etmiştir.

Hassen ve Chauhan (2003), 1999 ve 2000 yıllarında Kuzey Etiyopya’da yer alan Adet Tarımsal Araştırma Merkezinde mısırdaki yaprak zararının sap ve dane üzerine yapılan araştırmada; üç gelişim aşamasında (süt olum dönemi, hamur olumu ve tane olum) beş farklı (0, %25, %50, %75 ve %100) zarar seviyesi uygulanmıştır. Mısır bitkisinde %50 yaprak dökümüne kadar sap ve dane üzerinde herhangi bir kayıp olmadığını ifade etmişlerdir.

Özcan ve Seven (2003), farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen yerfıstığı yağı ve fıstık ezmesinin fiziksel ve kimyasal analizlerini incelediği çalışmada, tohum Fe içeriğinin 1917.86 ppm (Çom) - 2311.55 ppm (NC-7) arasında değiştiğini, tohum Ca içeriğinin ise 79449.90 ppm (Çom) - 89377.90 ppm (NC-7) arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Amik ovası koşullarında 2003 yılında gerçekleştirilen yerfıstığı adaptasyonu çalışmasında, birinci kalite meyve sayısı oranının %85.27 (NC-7) - %91.13 (7X), yağ oranının %50.70 (Türkmenistan) - %58.13 (AM 1), protein oranının ise %18.18 (7X)- %22.20 (Türkmenistan) arasında değiştiği bildirilmiştir (Özdemir, 2004).

Önceler (2005), 2004 yılında Adana’da ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde farklı içerikli gübre uygulamaları konusunda yaptığı çalışmada, birinci kalite meyve ağırlığı oranının %60.67-73.00 (Osmaniye-2005) arasında değiştiğini, ayrıca farklı içerikli gübre uygulamalarının 100 tohum ağırlığı, 100 meyve ağırlığı, bitki başına meyve verimi ve yağ verimini etkilediği, incelenen diğer özellikler üzerine ise etkili olmadığını ifade etmiştir.

Demir elementi, hemen hemen tüm canlı organizmaların büyümesi ve hayatta kalması için en önemli elementlerden biridir. Demir bitkilerde az hareketlidir ve bitkinin solunumu ile bağlantılı olarak fotosentez işlemleri için önemli roller oynamaktadır. Bununla birlikte enzim faaliyetlerinde ve klorofil sentezinde önemli roller oynamaktadır (Valko ve ark., 2005).

Baughman (2006), tarafından Lockett yakınlarında (Teksas) 2003, 2004 ve 2005 sezonları boyunca, simüle edilmiş dolu zararının Runner tipi yerfıstığının verim ve verim özellikleri üzerine etkilerini değerlendirmek için saha çalışmaları yapılmıştır. Hafif ile ağır dolu hasarı simüle etmek için üç yaprak zararı (%33, %66 ve %99) kullanılmıştır. Aynı zamanda çiçeklenme başlangıcı (R2 dönemi) ve meyve bağlama dönemi (R3 dönemi) olmak üzere iki zarar dönemi seçilmiştir. Deneme sonucunda yıllara bakıldığında, yaprak zararı seviyesine bakılmaksızın, R2 döneminde hiçbir zarar durumu tespit edilmezken verim azalmıştır. %33 ve %66 yaprak zararı seviyesinde az seviyede verim düşüşü varken, yaprak zararı seviyesi %99’da ise meyve veriminin yarıya düştüğü bildirilmiştir.

Endan ve ark. (2006), yerfıstığında el yardımıyla verilen zararın kalite ve verim üzerine etkisini araştırmışlardır. Denemede yerfıstığı bitkilerine %25, %50, %75 ve %100 oranında yaprak zararı verilmiştir. Deneme sonucunda %75 seviyesinde yaprak zararı oluşmuş bitkiler, %25 seviyesinde yaprak zararı gören bitkilere göre, meyve oluşumundan daha çok olumsuz etkilenmiştir. Yapraksız bitkilerde, hasatta daha hafif kapsüllere sahip ve dekara meyve verimin daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte yerfıstığına verilen yaprak zararı hemen hemen tüm bitki bileşenini (yaprak, gövde, kök, meyve) olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Abudulai ve ark. (2007), Kuzey Gana’da 2003-2005 yıllarında toprak zararlıları ve yaprak leke hastalığının kalite ve verim özellikleri üzerine yaptıkları çalışma; dört ekim tarihi (28 Mayıs, 11 Haziran, 25 Haziran ve 9 Temmuz), dört çeşit (Çin, Manipintar, JL

24 ve RLRS 11) ve üç yabancı ot yönetim sistemi (ekimden dört hafta ve altı hafta sonra, ekimden hem dört hem de altı hafta sonra) şeklinde yürütülmüştür. Bitkilerde kırkayak (*Peridontopyge spp.*) zararı çeşit ve ekim tarihine göre değişmekle beraber meyve verimi ve tohum kalitesi üzerine önemli etki yapmaktadır. Kırkayak yoğunluğu, Chinese ve JL 24 çeşitleri ile tüm ekim tarihleri için benzerlik göstermesine rağmen, erken ekildiğinde Manipintar ve RLRS-11 çeşitleri için daha yüksek zarar meydana getirdiği saptanmıştır. Erken ve geç yaprak leke hastalığı 11 Hazirandaki ekimlerde daha yüksek olmasına rağmen 28 Mayıs, 25 Haziran ve 9 Ekim tarihlerinde daha düşük olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte yaprak leke hastalığına Chinese ve JL 24 çeşitleri daha dayanıklı bulunurken, Manipintar veya RLRS-11 hatların daha hassas olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak erken ekimlerde daha yüksek verim alınmış olup, yüksek verim yağış düzenleriyle ilişkilendirilerek, kırkayak hasarı ve yaprak leke hastalığından daha az etkilenmesinden kaynaklanmaktadır.

Cantonwine ve ark. (2007), Amerika'da 2002-2003 yıllarında yerfıstığında yaprak leke ve domates benekli solgunluk virüsüne karşı entegre mücadelenin kalite ve ekonomik getirisini incelemişlerdir. C-11-2-39 ve Tifrunner hatları domates benekli virüsüne karşı en dirençli bulunurken, DP-1 ve GA-01R ve C-28-305 hatları ise yaprak lekeli hastalığına karşı dirençli hatlar olduğu bildirmişlerdir. Fungisit uygulamaları artıkça yaprak lekeli yoğunluğu azalmasıyla birlikte dayanıklı çeşitlerde daha az yaprak lekeli lezyonları meydana gelmiştir. Entegre uygulamanın 2002 denemelerinde verim ve gelir artışı düşük olurken, 2003 de ise tamamen tersi olduğu bildirilmiştir. Buradaki artışa iklimsel olarak yaprak leke hastalığının ve domates benekli solgunluğundaki artışın sebep olduğu bildirilmiştir. En yüksek verime sahip genotipler ise C-11-2-39, C-99R ve GA-01R olarak saptanmışlardır.

Erbaş ve Baydar (2007), tarafından Isparta'da (Süleyman Demirel Üniversitesinde) 2002 ve 2003 yılları arasında yapılan bir çalışmada ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) bitkisinde yaprak zararının ayçiçeği tohum verimi, yağ içeriği ve yağ asitleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Ayçiçeği bitkisinde çiçeklenme öncesinde alt yapraklardan üst yapraklara doğru 0 (kontrol), 5, 10, 15, 20 ve 25 adet olmak üzere altı farklı seviyede yaprak zararı yapılmıştır. Yaprak zararı seviyeleri ile verim azalması arasında yakın bir ilişki bulunduğu görülmüştür. Yaprak zararı seviyesi arttıkça verimde azalmalar yaşandığı belirlenmiştir. Her iki deneme yılında da, tam ve kısmi yaprak uzaklaştırmalarında

kontrol bitkilerine göre yağ oranı düşmüştür. Tohum yağında ise oleik ve linoleik asit oranları yaprak zararı uygulamalarından önemli düzeyde etkilenmemiştir.

Gao ve Shi (2007), Çin’de demir eksikliğine karşı dirençli yerfıstıklarını belirlemek için yaptıkları çalışmada 16 farklı yerfıstığı çeşidi kullanılmış, yaprak Fe içeriğinin 43.61 ppm (KA043) - 195.36 ppm (Yuhua-7) arasında değiştiği ve çeşitlerin demir dirençlerinin istatistiki olarak farklı olduğu bildirilmiştir.

Izge ve ark. (2007) tarafından, Nijerya, Maiduguri Üniversitesi Tarımsal Araştırma Fakültesinde 2002 ve 2003 yılları arasında 24 yerfıstığı çeşidinin cercospora yaprak lekesi hastalığına tepkisini belirlemek için yapılan çalışmada; incelenen tüm karakterlerde yerfıstığı çeşitleri arasında oldukça önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. ICGV-SM-93531, ICGV-IS-96802, ICGV-IS-96827 ve ICGV-IS-96808’in çeşitlerinin cercospora yaprak lekesine karşı en hassas olduğu belirlenmiştir. En yüksek tane verimini veren ICGV-IS-96808 çeşidi aynı zamanda %50 çiçeklenmeye kadar en düşük yaprak lekesi hastalığı etmenlerini göstermiştir. Hastalık etmenlerinin oranındaki değişimler iklim koşulları ve çevreye bağlı olmakla beraber çeşitlerin genetik yapısının da önemli olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte hastalık etmeni ile mantarların neden olduğu yaprak lekesi hastalıkları yerfıstığı için önemli bir yıkıcı hastalık olup, %50 veya daha fazla verim kaybına neden olabileceğini ifade etmişlerdir.

Kurt (2007), Çukurova koşullarında 2005 yılında ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde çeşidinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerine göre değişen bitki yoğunluğunun verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisini araştırmıştır. 100 meyve ağırlığının 363.33-377.33 g (Halisbey) arasında değiştiğini, 100 tohum ağırlığı ve 100 meyve ağırlığının ise ekim yöntemlerine göre önemsiz olduğunu bildirmiştir.

Enyi (2008), dört baklagil (yerfıstığı, soya, börülce ve maş fasulyesi) bitkisinde yaprak zararının tamamında bitki başına meyve sayısı, bakla ve meyve verimini azalttığını, özellikle yerfıstığında meyve oluşum aşamasında verilen zararın meyve veriminde düşüşe sebep olduğunu bildirmiştir. Yaprak zararı artıkça tüm bitkilerin meyve veriminde azalmalara neden olduğunu saptamıştır.

Naab ve ark. (2009), Gana’da yaprak lekesi hastalığının verim kayıplarının oranını saptamak amacıyla 1999-2001 yılları arasında erken (Chinese) ve geç olgunlaşan (F-mix) iki yerfıstığı çeşidinde farklı ekim zamanları ve fungusit uygulamasının kalite ve verim üzerine etkisini incelemişlerdir. Fungusit uygulaması yapılan ve geç olgunlaşan çeşitte

(F-mix) verim artışı %75 bulunurken, erken gelişen çeşitte ise %39 (Chinese) verim artışı gösterdiği bulunmuştur. Aynı zamanda yaprakların sağlıklı kalması için yapılan fungusit uygulamasının Gana'daki ortalama verimden daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Gowda ve ark. (2010), geç yaprak leke hastalığına karşı dirençli mutant hatları belirlemek için yaptığı çalışmada; yaprak uzunluğunun 4.95-6.70 cm, yaprak eninin ise 2.40-3.50 cm arasında değiştiğini saptamışlardır. Yapılan çalışmada bitki boyunun 26.60-51.75 cm arasında; kabuk/iç oranının %68.70-74.90 arasında değiştiğini ve birinci kalite meyve sayısı oranının ise %62.40-94.75 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yaprak eni ve yaprak boyundaki değişikliklerin genotipik ve çevre kaynaklı olduğunu ifade etmişlerdir.

Ibrahim ve ark. (2010), 2006 ve 2007 yıllarında, Nijerya'da börülcede (*Vigna unguiculata* L.) yaprak zararının farklı zamanlarda ve farklı zarar oranlarında kalite ve verim üzerine etkisini incelemişlerdir. Denemede, üç büyüme dönemi (çiçeklenmeden önce, çiçeklenme zamanı ve bakla zamanı) ve beş yaprak zararı (0, %25, %50, %75 ve %100) oluşturulmuştur. Bakla zamanında yapılan yaprak azaltma işlemlerinde, hem büyüme hem de gelişim özellikleri önemli ölçüde azalmıştır. Bununla birlikte yaprak zararı ile verim ve verim bileşenleri önemli ölçüde azalmıştır. Yaprak zararı oranı, börülcenin büyüme ve gelişmesini önemli ölçüde etkilemiş ve yaprak zararı oranı arttıkça verim kaybının da arttığı saptanmıştır. Yaprak zararlanma dönemi ve yoğunluğu arasındaki etkileşim, bakla verimi için önemli bulunurken, çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme dönemlerinde %50 oranında bakla verimini olumsuz etkilediği bildirilmiştir.

Kireçli topraklarda yetişen bitkilerde, demir eksikliğine bağlı kloroz oluşumu önemli bir beslenme bozukluğudur. Bitkilerde meydana gelen kloroz bitkisel büyümede azalmaya ve belirgin meyve verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Bu nedenle, toprağa ve bitkiye uygulanan demir gübreleri, bu ürünlerdeki Fe eksikliğini kontrol etmek için her yıl kullanılmalıdır (Abadi ve ark., 2011).

Singh ve ark. (2011) tarafından yapılan araştırmada, iki farklı lokasyonda (York, Carver), farklı etken maddeli ve farklı dozlarda fungusit uygulamaları yapılmıştır. Oluşan hastalığa karşı York lokasyonu, Carver lokasyonuna kıyasla %30 oranında azaldığını bildirmişlerdir. Fungusit kullanımı yapılan yerfıstıklarında verimin arttığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte geç yaprak leke hastalıkları lezyonlarının yaprakların tüm yüzey alanlarını kapsamasının bitkinin erken yaşlanmasına sebep olduğu, aynı zamanda verim kayıplarına sebep olduğu görülmüştür.

Kadiroğlu (2012) tarafından yapılan Antalya ekolojik koşulları altında 2009-2010 yılları arasında yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) yetiştiriciliğinde farklı çeşitler ve sıra üzeri mesafelere göre tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin karşılaştırılması çalışmasında; ikinci meyve kalitesinin %25.94 (Halisbey) – %38.17 (Georgia Green) arasında değiştiğini, kabuk/iç oranının %60.71 (Halisbey) - %73.69 (Georgia Green) arasında değiştiğini ve çeşitlerin genetik yapısına göre değiştiğini ifade etmiştir. Bununla birlikte aynı çalışmada yağ oranının %46.72 (Halisbey) - 52.28 (Georgia Green) arasında değiştiğini ve protein oranının ise %25.05 (Georgia Green) - %33.33 (NC-7) arasında değiştiğini bildirmiştir.

Özgören (2012) tarafından, Çukurova ekolojik koşullarında Halisbey çeşidinde 2010 yılında ana ürün yerfıstığı tarımında bitki yoğunluğunun verim ve bazı bitkisel özelliklere etkisi üzerine yapılan çalışmada, birinci kalite meyve oranının %67.84-76.66, ikinci kalite meyve oranının %23.34-32.16 ve yağ oranının ise %47.33-50.67 arasında değiştiği saptanmıştır.

Ali ve ark. (2013), Bangladeş Nükleer Tarım Enstitüsünde soya bitkisinde yaprak zararının bitki morfolojisi, kalite ve verim üzerine etkisini saptamak için yaptıkları bir araştırmada; soya meyve bağlama döneminde, iki farklı soya çeşidinde (BARISoybean5 ve BARISoybean-6), dört farklı yaprak zararı (kontrol, %25, %50, %75) uygulaması yapmışlardır. Denemede yaprak zarar oranı, çeşitten bağımsız olarak yaprak alanını ve toplam kuru madde üretimini aynı anda azalttığı bulunmuştur. Yaprak zararı sadece meyve boyutlarını küçültmekle kalmayıp, aynı zamanda toplam bakla üretimini de azaltmış, sonuç olarak daha düşük tohum verimine neden olmuştur. Soyada %25'lik yaprak zararı, tohum ağırlığı ve dekara verimi önemli ölçüde azaltmadığı, genel olarak %25 yaprak kaybını tolere edebileceğini gösterdiğini, fakat %25 zarar eşiği aşıldığında verimi önemi ölçüde azaltacağı bildirilmiştir.

Niayari ve ark. (2013), İran'da Erdebil eyaletinde Agria patates çeşidinde dolu zararının bazı verim parametreleri üzerine etkisini incelemişlerdir. Denemede yumruların dikiminden sonra beş farklı uygulama zamanında (14, 35, 49, 77 ve 105 gün) altı farklı uygulama seviyesi (kontrol, %20, %40, %60, %80 ve %100) gerçekleştirilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre; bitki boyu, bitkideki ana gövde sayısı, bitki başına yumru sayısı, bitki başına yumru ağırlığı, dekara yumru verimi gibi özellikler açısından uygulama zamanı ve uygulama seviyesine göre önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Bitkilerin 49 ve 77 günde yapılan zararlardan ve %60, %80 ve %100 zarar seviyelerinden diğer seviye ve zamanlara göre daha fazla etkilendiği bildirilmiştir.

Dünyada yerfıstığı yetiştiriciliği yapılan tüm alanlarda erken (*Cercospora arachidicola*) ve geç (*Phaeoisariopsis personata*) yaprak leke hastalığı, en yaygın ve en ciddi hastalıklardır. Bu hastalıklar tek başına veya birlikte meyve veriminde %50'nin üzerinde kayıplara neden olabilir. Hatta bazı durumlarda pas (*Puccinia arachidis* Speg.) hastalığı ile birleşerek yaprakların tamamen yok edilmesi sonucu, %70'i aşan verim kayıplarına neden olabilir (Prasad ve ark., 2013).

Arıoğlu (2014), yerfıstığı bitkisinin topraktan azot ve potasyumdan sonra en fazla kalsiyum elementini kaldırdığını bildirmiştir. Bu nedenle kalsiyum doğrudan tohum ve meyve ile doğru orantılıdır. Ayrıca kalsiyum eksikliği halinde boş meyve oranı artmakta ve tohum çimlenme oranı düşmektedir. Bununla birlikte tohumdaki kalsiyum miktarı 500 ppm'nin altına düştüğünde ise tohumda çimlenme oranı %20'ye kadar düştüğünü bildirmiştir.

Nijerya'da farklı yerfıstığı çeşitlerinde, farklı zamanlarda ve farklı oranda yaprak zararı denemesinde; bitki başına meyve ağırlığını 5.34 g/bitki (SAMNUT 23) - 20.78 g/bitki (SAMNUT 22) arasında değiştiği, kabuk/iç oranının %56.67 (SAMNUT 23) - %75.10 (SAMNUT 24) arasında değiştiği; 100 tohum ağırlığını 31.09 g (SAMNUT 24) - 45.07 g (SAMNUT 21) arasında değiştiği saptanmıştır. Bitkideki yaprak sayısındaki azalmalar; bitki başına meyve sayısı, kabuk iç/oranı, 100 tohum ağırlığı ve meyve verimini etkilediği gözlenmiştir (Joseph, 2014).

Yaprak hastalıklarına karşı çeşitlerin gen havuzunun oluşturulduğu bir çalışmada; yaprak boyunun 2.50-8.50 cm arasında ve yaprak eninin ise 1.00-3.90 cm arasında değiştiği saptanmıştır. Çeşitlerdeki yaprak eni ve yaprak boyunun genetik özellikten kaynaklandığını belirtilmiştir (Kumari ve ark., 2014).

Mukhtar (2014) tarafından 2012 yılında Zaria Tarımsal Araştırma Enstitüsü Enstitüsünde (Nijerya) yerfıstığında yaprak zararı zamanı ve yoğunluğunun verim ve kalite üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırma, kontrol grubu ve 3 yaprak oranı zararı (%10, %20 ve %30), iki zaman aralığı (ekimden 4 hafta sonra, ekimden 6 hafta sonra) ve iki yerfıstığı çeşidi (SAMNUT 21 ve SAMNUT 23) ile bölünmüş parseller deneme desenine göre yapılmıştır. Deneme sonucunda yapraksızlaşma oranının meyve ve sap verimine etkisi uygulama zamanına ve çeşide göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Yerfıstığı

üretimi sezonu boyunca dolu, yaprak zararlıları, yaprak hastalıkları, rüzgâr, kuraklık, hayvanların otlatılması gibi biyotik ve abiyotik etmenler sonucunda yerfıstığında verim kaybı meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Arioğlu ve ark. (2016), 2013-2014 yıllarında Çukurova ekolojik koşullarında ana ürün koşullarında yetiştirilen bazı yerfıstığı çeşitlerinin önemli agronomik ve kalite özelliklerini belirlemeye çalışmışlardır. Bitki başına meyve ağırlığının 45.50 g/bitki (Florispan) - 95.55 g/bitki (Sultan) arasında değiştiği, birinci kalite meyve ağırlığı oranının %81.46 (Ç-2) - 94.07 (BATEM), yağ oranının %45.64 (HA-RUNNER) - %52.49 (Georgia Green) ve protein oranının ise %23.68 (Georgia Green) - %29.27 (Ç-1) arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Çukurova koşullarında 2013-2014 yıllarında ana ürün yerfıstığında (Halisbey) farklı hasat tarihlerinde 100 tohum ağırlıklarının 112.52-128.54 g arasında değiştiği, yağ oranının %47.29-51.60 arasında değiştiği, protein oranının ise %24.40-26.15 arasında değiştiği bildirilmiştir. Aynı çalışmada hasat tarihi geciktikçe meyve veriminde artışa neden olduğu belirtmişlerdir (Güllüoğlu ve ark., 2016).

İnan (2016) tarafından yapılan ikinci ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıra ekim yöntemlerine göre değişen bitki yoğunluğu çalışmasında; konuların meyve verimi, bitki başına meyve verimi, bitki başına meyve sayısı, 100 tohum ağırlığı, kabuk/iç oranları üzerine etkili olduğu belirtilmiştir.

Lollato ve ark. (2017) tarafından 2015-2016 yıllarında Kansas'ta yapılan bir araştırmada, buğdayda altı farklı büyüme evresinde (sapa kalkma, çiçeklenme, süt olum, sarı olum, fizyolojik olum, hasat olgunluğu) 2 farklı yaprak zarar şeklinin etkileri araştırılmıştır. Araştırmada gelişme zamanlarındaki buğday verim kayıpları ölçülmüştür. Yatma bayrak yaprağın altına verilen dolu zararın sarı olum döneminde dekara 5.8 kg (%9) ve süt olum döneminde dekara 23.7 kg (%36.7) zarar verdiği saptanmıştır.

Osmaniye koşullarına uygun yeni yerfıstığı çeşitleri ile bunların önemli tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi çalışmasında; bitki başına meyve ağırlığının 22.49 g/bitki (Florispan) - 53.20 g/bitki (Osmaniye-2005) arasında değiştiğini; 100 meyve ağırlığının 113.05 g (Florispan) - 312.67 g (Halisbey) arasında değiştiğini, yağ oranının %47.53 (Flower-22) - %54.69 (Georgia Green) arasında değiştiğini ve protein oranının ise %21.91 (Flower-22) - %32.38 (Florispan) arasında değiştiğini saptamışlardır. Deneme

sonucunda protein ve yağ oranının çeşitlere ve ekolojik koşullar göre değişim gösterdiği bulunmuştur (Aşık ve ark., 2018).

Nijerya'da 2011-2012 yılları arasında farklı yerfistığı çeşitlerinde erken yaprak leke hastalığının 100 tohum ağırlığı üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu ve 35.64-40.95 g arasında değiştiği bulunmuştur. Ayrıca Makurdi çeşidinin erken yaprak leke hastalığına karşı daha dirençli olduğu ve erken ekimlerin hastalık oranını azalttığı ifade edilmiştir (Bwala ve ark., 2018).

Geetha (2018), Bölgesel Tarımsal Araştırma İstasyonunda (Palem) 2015-2016 yılları arasında Kadiri-6 yerfistığı çeşidine farklı yaprak zararının kalite ve verim üzerine etkisini incelemiştir. Yerfistığı yapraklarına ekimden 90 gün sonra 5 yaprak zararı (0, %25, %50, %75, %100) uygulamıştır. 5 zarar şekline en iyi sonucu kontrol grubu vermiştir. Her iki yıl boyunca yaprak zarar oranı artıkça verim ve kalitede düşüşler olduğu bildirilmiştir. %100 yaprak zararında yaprak alanı ve yaprak ağırlığında sıfıra yakın değerler kaydedilmiştir. Yaprak zararı; meyve ağırlığı, bitki başına meyve sayısı, bitki başına tohum sayısını düşürmüştür. Bitki başına en düşük meyve ağırlığı ise %100 yaprak zararında olduğu bildirilmiştir. Orta ve şiddetli yaprak zararı uygulaması incelenen tüm özelliklerde önemli ölçüde düşürmüştür. Verimlilikteki en büyük düşüş, bitkiler ilk meyve oluşturma aşamasında daha belirgin olarak görülmüştür. Araştırmanın sonucunda Kadiri-6 yerfistığı çeşidinde meyve veriminin artışı sağlamak için yaprak zararı engellenmesi gerektiği bildirilmiştir.

Lv ve ark. (2018) tarafından yapılan yerfistığında bitki boyu çalışmasında, bitki boyunun 35.14-44.00 cm arasında değiştiği ve değişikliklerin genotipik olduğu; bitki boyunun bitkide şekil almasında etkili olduğu, biyokütle ve meyve verimi arasında pozitif bir ilişki olduğu bildirilmiştir.

Abbott ve ark. (2019), 2015 ve 2016 yıllarında Mississippi ekolojik koşullarında yerfistığında iki farklı zaman (ekimden sonra 40. ve 80. günlerde) 6 farklı seviyede yaprak zararının (kontrol, %20, %40, %60, %80 ve %100) kalite ve verimi üzerine etkisini incelemişlerdir. Ekimden sonra 40. günde uygulanan yaprak zararı ile yerfistığı meyve verimi arasında bir ilişki olmadığı, bunun aksine 80. günde uygulanan yaprak zararının verimi olumsuz etkilediği ve bu durumun bitkinin 80. günden sonra meydana gelen generatif gelişmeden kaynaklandığı ifade edilmiştir. 40. günde yapılan yaprak zararı olaylarında bitkiler henüz generatif gelişmeye gelmediği için herhangi bir verim düşüşü

olmadığı bildirilmiştir. Bunun aksine 80. günde yapılan tüm yaprak dökümlerinde verimde düşüşler geldiği ifade edilmiştir. %60, %80 ve %100 uygulamaları %20 ve %40 uygulamalarına göre daha az biokütleyle neden olduğu bildirilmiştir. Yerfistığında yaprak aksamının azalması sonucundaki verim kaybının, fotosentezin azaltılmasının yanında, bitki için kritik aşamalarda yani ekimden sonra 40.-80. gün sonra bitkinin güneşten korunamamasından meydana geldiği belirtilmiştir.

Joseph ve ark. (2019), Ahmadu Bello Üniversitesinde (Nijerya) farklı yerfistığı çeşitlerinin (SAMNUT 21, SAMNUT 22, SAMNUT 23 ve SAMNUT 24) yapraksızlaşma oranlarının büyüme ve tohum verimi üzerine etkisini incelemiştir. Bitkiler ekimden 5 hafta sonra 5 yaprak zararına (0, %25, %50, %75 ve %100) tabi tutulmuştur. Bu çalışmada %75 yaprak zararı bitkilerin bitki boyunun uzadığı, kontrol ve %25 yaprak zararı yapılan bitkilerin ise kök, sürgün ve dal sayısının arttırdığı tespit edilmiştir. Yerfistığında %75 ve %100 yaprak dökümü seviyelerinin, bitki boyu hariç yerfistığı çeşitlerinde vejetatif özelliklerde önemli ölçüde azalmaya neden olduğu bulunmuştur. Çiçek üretimi en fazla kontrol ve %50 yaprak dökümüne sahip bitkilerde olurken, en düşük çiçek üretimi ise %100 yaprak zararı seviyesinde olduğu belirtilmiştir. Bitki başına toplam meyve sayısı, bitki başına olgunlaşan meyve sayısı, meyve kuru ağırlığı ve tohum ağırlığı yaprak zarar artışı ile azalırken, aksine bitki başına olgunlaşmamış meyve sayısının yapraksızlaştırma düzeyindeki artış ile doğru orantılı olarak arttığını bildirilmiştir. %25 ve %50 yaprak dökümü düzeylerinin sırasıyla meyve verimini ve ağırlığını azaldığı bulunmuştur. Verim ve kalite olarak %100 yaprak dökümü seviyesinin en düşük verime sahip olduğu bildirilmiştir. SAMNUT 22 ve SAMNUT 21 yerfistığı çeşitlerinde verim parametrelerindeki artış SAMNUT 23 çeşidine göre daha yüksek değerler gösterdiği bildirilmiştir. Bununla birlikte SAMNUT 23, hem bitkisel hem de verim parametrelerinde en düşük değerleri gösterdiği ifade edilmiştir. Sonuç olarak, yaprak dökülmesinin hem bitkisel hem de verim üzerindeki etkisi çeşitler arasında değişmektedir. %25 ve %50 yaprak dökümü çoğu durumda vejetatif ve verim parametrelerini arttırmıştır, ancak %75 ve %100 yaprak dökümü oranları bitkileri olumsuz şekilde etkilemiştir.

Kahramanmaraş ekolojisinde NC-7 yerfistığı çeşidinde 2018 yılı ana ürün koşullarında farklı gelişme dönemlerinde ve dozlarda yapraktan demir şelat uygulaması denemesinde 100 meyve ağırlığının 120.60-152.30 g arasında değiştiği, yağ oranının

%36.8-42.9 arasında değiştiği ve protein oranının ise %24.5-27.3 arasında değiştiği bulunmuştur. Yapılan demir uygulamalarının bitki başına meyve sayısı ve meyve verimi üzerine etkisinin önemli olduğu; buna karşın meyvede dane sayısı, 100 dane ağırlığı, 100 meyve ağırlığı, i oranı, yağ ve protein oranı üzerine etkisinin önemli olmadığı bildirilmiştir (Kür ve ark., 2019).

Sarsılmaz (2019), ikinci ürün koşullarında yerfıştığının (*Arachis hypogea* L.) bazı agronomik ve kalite özellikleri yönünden Kahramanmaraş ekolojisine adaptasyonun belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüştür. 100 tohum ağırlığının 52.33 g (Florispan) - 101.99 g (Halisbey) arasında değiştiğini, 100 meyve ağırlığının 108.92 g (Florispan) - 235.90 g (Brantley) arasında değiştiğini, meyve veriminin 190.48 kg/da (Florispan) - 411.43 kg/da (Halisbey) arasında değiştiğini bildirmiştir. Yine aynı çalışmada yağ oranının %47.64 (om) - %52.81 (Florispan) arasında değiştiği ve protein oranını ise %21.49 (Gazipaşa) - %25.62 (Florispan) arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Boydak (2020) tarafından Doğu Anadolu geçit bölgesinde bazı yerfıştığı çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla ana ürün şartlarında yapılan çalışma sonucunda; bitki boyunu bitki boyunun 14.83 cm (Georgia Green) - 29.60 cm (Cihangir) ve dal sayısını 5.10 adet/bitki (Georgia Green) - 7.96 adet/bitki (Cihangir) arasında değiştiğini ve çeşitler arasında farkın istatistiki olarak önemli olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte 100 meyve ağırlığını 96.00 g (Florispan) - 251.00 g (Sultan), meyve verimini 352.01 kg/da (Gazipaşa) - 553.45 kg/da (Cihangir), i oranını %55.81 (Arioğlu-2003) - %72.98 (Florispan) ve bitki başına meyve sayısını ise 35.04 adet/bitki (Osmaniye 2005) - 70.66 adet/bitki (Cihangir) arasında değişim gösterdiğini saptamıştır.

Diyarbakır koşullarında 2014 yılında ana ürün yerfıştığı (Halisbey) yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemleri çalışmasında; birinci meyve kalitesi oranın %24.00-31.00 arasında değiştiği, ikinci kalite meyve sayısı oranın %37.66-%48.33 arasında değiştiği, yağ oranın ise %49.60-51.50 arasında değiştiği saptanmıştır (Yaşlı ve ark., 2020).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Kullanılan Çeşitler

Bu çalışmada iki çeşit kullanılmış olup, NC-7 çeşidi Türkiye’de yerfıstığı ekiminin %95’ini oluştururken, Halisbey çeşidinin ise ekimi yeni yaygınlaşmaktadır. Her iki çeşit Yağlı Tohumlar Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü/Osmaniye çeşit koleksiyonundan temin edilmiştir. Çalışmada kullanılan çeşitlere ait bazı morfolojik özellikler Çizelge 3.1’de gösterilmiştir (Kadiroğlu, 2018).

Çizelge 3.1. Deneme kullanılan çeşitlerin bazı bitkisel ve morfolojik özellikleri

Özellikler	Çeşitler	
	NC-7	Halisbey
Tescil Yılı	1991	2006
İslah Edildiği Yer	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi
İslah Yöntemi	İntroduksiyon	Melezleme
Büyüme ve Gelişme Formu	Yatık	Yarı Yatık
Tohum Özellikleri	Uzun Dolgun, Açık Pembe Renkli	Silindirik, Büyük, Pembe Renkli
Yaprak Rengi ve İriliği	Yeşil, Orta	Hafif Koyu Yeşil, Orta
Olgunlaşma Gün Süresi	140-160 gün	140-160 gün
Verim Durumu	350-450 kg/da	450-550 kg/da
1000 Dane Ağırlığı	900-950 g	900-1000 g
% İç Oranı	%70-75	%60
Çerezlik Kalitesi	İri Tohumlu, Lezzetli	İri Tohumlu, Lezzeti Orta
Yağ Oranı (%)	%50-52	%52
Protein Oranı (%)	%22	%25
Oleik Asit (%)	%55	%53
Linoleik Asit (%)	%27	%28
Ekiliş Durumu	En Yaygın Ekilen Çeşittir	Yeni Yayılıyor

3.1.2. Deneme Alanının Özellikleri

Deneme, Yağlı Tohumlar Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne ait Cevdetiye Beldesinde bulunan tarımsal araştırma ve inceleme lokasyonunda (2020 yılında

37°07'30.11"K; 36°11'57.35"D, 2021 yılında 37°07'39.39"K; 36°12'02.45"D) ana ürün koşullarında yürütülmüştür.

Her iki yılda da ekim yapılmadan tekniğine uygun olarak toprak örnekleri alınmış Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde toprak analizi yapılmıştır. Deneme alanı toprakları yığma toprak şeklinde olup, toprak analiz sonuçları incelendiğinde pH ve demir içeriğinin yüksek olduğu, kalsiyum bakımında orta olduğu, kireç ve organik madde bakımında ise yetersiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Deneme toprağının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri (2020-2021 yılları)

Analiz	2020	2021
pH	7.86	8.03
EC (Ds/m)	0.65	2.72
Kalsiyum (Ca) (ppm)	2550	6250.50
Demir (Fe) (ppm)	6.5	10.03
Çinko (Zn) (ppm)	0.33	1.18
Fosfor (P) (kg/da)	6.3	9.51
Potasyum (K) (kg/da)	28	200.71
Organik Madde (%)	1.60	1.82
Kireç (%)	9.07	4.67
Toprak Durumu	Killi-Tınlı	Killi

Denemenin yapıldığı Osmaniye iline ait 2020, 2021 ve uzun yıllar aylık ortalama iklim değerleri Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında; araştırmanın yürütüldüğü Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ölçülen ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 17.2°C, 22.1°C, 24.3°C, 28.8°C, 28.5°C ve 23.1°C ve ortalama nispi nem değerleri ise sırasıyla %69.3, %62.4, %68.7, %71.7, %61.8 ve %54.5 olmuştur. Nisan ayında 105.2 mm, Mayıs ayında 110.2 mm, Haziran ayında 4.3 mm ve Ağustos ayında 12.7 mm olmak üzere toplam 247.8 mm yağış düşmüştür. Denemenin ikinci yılında; Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ölçülen ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 17.8°C, 23.0°C, 25.0°C, 29.1°C, 29.4°C, 25.7°C ve ortalama nispi nem değerleri ise %64.8, %59.8, %65.9, %64.6, %62.8 ve %60.8 olmuştur. Nisan ayında 38.2 mm, Mayıs ayında 2.6 mm, Haziran ayında 6.4 mm, Temmuz ayında 0.8 mm, Ağustos ayında 11.0 mm ve Eylül ayında 9.6 mm olmak üzere toplam 68.6 mm yağış düşmüştür. Uzun yıllar ortalaması ile kıyaslandığında nispi nem değerlerinde önemli bir farklılık göze çarpmamıştır. Sıcaklıkta ise deneme yapılan yılların sıcaklığı daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yağışın durumu

incelendiğinde ise, deneme kurulan her iki yılın uzun yıllar yağış ortalamasından daha düşük olduğu görülmüş ve ihtiyaç duyulan su sulamayla karşılanmıştır.

Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü lokasyonun uzun yıllar ortalaması (UYO) ile 2020 ve 2021 yılı iklim verileri

Aylar	Yıllar	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nispi Nem (%)
Nisan	2020	105.2	17.2	69.3
	2021	38.2	17.8	64.8
	Uzun Yıllar	86.5	17.0	64.2
Mayıs	2020	110.2	22.1	62.4
	2021	2.6	23.0	59.8
	Uzun Yıllar	72.6	21.3	63.2
Haziran	2020	4.3	24.3	68.7
	2021	6.4	25.0	65.9
	Uzun Yıllar	42.4	25.2	62.7
Temmuz	2020	0	28.8	71.7
	2021	0.8	29.1	64.6
	Uzun Yıllar	19.8	27.9	66.4
Ağustos	2020	12.7	28.5	64.0
	2021	11.0	29.4	62.8
	Uzun Yıllar	10.7	28.6	64.9
Eylül	2020	0	28.5	61.8
	2021	9.6	25.7	60.8
	Uzun Yıllar	34.5	25.7	60.7

3.2. Yöntem

Deneme 2020 ve 2021 yıllarında 2 yıl olarak 3 yinelemeli ve bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre yürütülmüştür. Ana parsellere çeşitler (NC-7 ve Halisbey), alt parsellere uygulama zamanları (R1, R2, R3) ve alt alt parsellere farklı oranlarda yaprak kayıpları (kontrol, %25, %50, %75) yerleştirilmiştir. Parseller 5 m boyundaki 4 sıradan oluşturulmuş ve ekim sıklığı 70x15 cm olarak düzenlenmiştir.

Denemede her iki yılda da tohumlara ekimden önce kök boğaz çürüklüğüne karşı %80 Thriam etken maddeli fungusit, tel kurdu ve bozkurda karşı ise %25 Chlorypifos-ethyl etken maddeli insektisit uygulaması yapılmıştır. Yabancı otları kontrol altına almak için 480 g/l Glyphosate I.P.A, 25 g/l Imazomax ve 450 g/l Pendimetholine etken maddeli herbisit uygulaması yapılmıştır. Trips ve yaprak bitlerine karşı %20 Acetamiprid etken maddeli insektisit uygulaması yapılmıştır. Erken ve geç yaprak leke hastalıklarına karşı

%25 Tebuconazole ve 400 g/l Prochloraz + 90 g/l Propiconazole etken maddeli fungusit uygulamaları yapılmıştır. Yeşil kurt ve prodenyaya karşı 50 g/l Lambda cyhalothrin, %5 Emabectin benzoate ve 50 g/l Lufenuron etken maddeli insektisit, kırmızı örümceğe karşı 50 g/l Hexythiazox ve 18 g/l Abamectin etken maddeli akarisit kullanılmıştır. Kimyasalların etkisini artırmak ve suyun pH'sını dengelemek amacıyla %100 organik silikon kullanılmıştır. Denemenin başarılı olabilmesi amacıyla yapay olarak verilen zararın dışına çıkılmaması amacıyla gerekli olan tüm ilaçlamalar tekniğine uygun olarak ve zamanında yapılmıştır.

Denemenin her iki yılında ilk sulamalar yapılana kadar 5 traktör çapası ve 3 el çapası yapılmıştır. Bununla birlikte gerekli tüm kültürel işlemler (ilaçlama, çapalama, yabancı ot ile mücadelesi, sulama vb.) zamanında ve tekniğine uygun şekilde yapılmıştır.



Şekil 3.1. Yerfıstığı yaprak zararı uygulama zamanları

Yaprak zarar oranları yapılırken (kontrol, %25, %50 ve %75) parsel içerisinde bulunan 20 bitkinin tamamının dal sayımı yapılmıştır. Yerfıstığı bitkisinde yapraklar dal üzerinde birleşik yaprak yapısına sahip olduğundan daldaki yaprak sayıları eşittir. Parselde ortalama dal sayısı bulunduktan sonra tüm parseldeki bitkilere (kontrol, %25, %50 ve %75) makas yardımıyla yaprak azaltma işlemi yapılmıştır.

Denemenin ilk yılı ekimi 30 Nisan 2020 tarihinde elle yapılmıştır. İlk zarar zamanı olan çiçeklenme zamanı (R1 dönemi) uygulaması 12 Haziran 2020 tarihinde, ginofor oluşum zamanı (R2 dönemi) uygulaması 25 Haziran 2020 tarihinde, son zarar zamanı olan meyve oluşum (R3 dönemi) uygulaması ise 17 Temmuz 2020 tarihinde yapılmıştır. Tüm zarar zamanlarında uygulamalar kontrol, %25, %50 ve %75 şeklinde elle makas yardımıyla yapılmıştır. Çeşitlerin ilk yıl hasat tarihi 23 Eylül 2020 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Denemenin ikinci yılında ise ekim 29 Nisan 2021 tarihinde elle yapılmıştır. İlk zarar zamanı olan çiçeklenme zamanı (R1 dönemi) uygulaması 11 Haziran 2021 tarihinde, ginofor oluşum zamanı (R2 dönemi) uygulaması 22 Haziran 2021 tarihinde, son zarar zamanı olan meyve oluşum (R3 dönemi) uygulaması ise 16 Temmuz 2021 tarihinde yapılmıştır. Tüm zarar zamanlarında uygulamalar kontrol, %25, %50 ve %75 şeklinde elle makas yardımıyla yapılmıştır. Denemenin ikinci yıl hasat tarihi 27 Eylül 2021 tarihinde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.2. Yaprak zararı uygulamalarından bir görünüm



Şekil 3.3. Yaprak zararı uygulamalarından bir görünüm



Şekil 3.4. Yaprak zararı uygulamalarından bir görünüm

3.2.1. İncelenen Özellikler

Bitki Boyu (cm): Her parselin genelini temsil eden, 20 örnek bitkinin, olgunlaşma döneminde toprak yüzeyinden bitkinin en uç sürgünün ucuna kadar olan kısmı ölçülerek belirlenmiştir.



Şekil 3.5. Bitki boyu ölçümünden bir görünüm

Bitki Dal Sayısı (adet/bitki): Her parselin genelini temsil eden, 20 örnek bitkinin dalları sayılarak belirlenmiştir.

Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki): Parseldeki bitkilerin orta sıralardan hasat edilen 20 bitkinin meyveleri tamamen sayılarak ve bitki sayısına bölünüp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Bitki Başına Meyve Ağırlığı (g/bitki): Parseldeki bitkilerin orta sıralardan hasat edilen 20 bitkinin meyveleri tamamı tartılarak ve bitki sayısına bölünerek ortalaması alınmıştır.

100 Meyve Ağırlığı (g): Parseldeki bitkilerin orta sıralarından hasat edilen 20 bitkiden 4 adet 100 meyve sayılarak 0.01 g'a duyarlı hassas terazide tartılıp ortalama değerleri alınarak belirlenmiştir.

100 Tohum Ağırlığı (g): Parseldeki bitkilerin orta sıralarından hasat edilen 20 bitkiden 4 adet 100 tohum sayılarak 0.01 g'a duyarlı hassas terazide tartılıp, ortalama değerleri alınarak belirlenmiştir.

Kabuk/İç Oranı (%): Parseldeki bitkilerin orta sıralarından hasat edilen 20 bitkiden alınan 100 meyve sayılarak tartılmış, bunların kabukları elle soyularak tohumları tartılmış ve tohum ağırlığı meyve ağırlığına bölündükten sonra 100 ile çarpılarak belirlenmiştir.

Yaprak Alan İndeksi (LAI): Her bir parselde R4 döneminde 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet yaprak alanı 2004 model Delta-T MK2 markalı yaprak alanı ölçüm cihazıyla tespit edilmiştir. Bulunan değerlerin oranlama yapıp örnek bitki sayısına bölünmesiyle bir bitkinin yaprak alanı hesaplanmıştır. Bir bitkinin yaprak alanı m²'deki bitki sayısına oranlanmasıyla yaprak alan indeksi hesaplanmıştır.



Şekil 3.6. Yaprak alanı ölçümünden bir görünüm

Yaprak Eni (cm): Parselde yer alan her bir uygulama için R4 döneminde 3 yinelemeli olarak ve her yinelemede 20 adet yaprak örneğinin cetvel yardımıyla yaprak eni bulunmuş ve ortalamaları alınmıştır.

Yaprak Boyu (cm): Parselde yer alan her bir uygulama için R4 döneminde 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet yaprağın cetvel yardımıyla yaprak boyu ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.



Şekil 3.7. Yaprak boyu ölçümünden bir görünüm

Yaprak Sayısı (adet/bitki): Parselde yer alan her bir uygulama için R4 döneminde 20 bitkinin yapraklarının tamamı sayılıp ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Birinci Kalite Meyve Ağırlığı Oranı (%): Parseldeki bitkilerin orta sıralarından hasat edilen 20 bitkiye ait meyve içerisinde bulunan iri, tohum içeren meyveler ayrılarak tartılmıştır. Bulunan değer 100 ile çarpılıp toplam meyve ağırlığına bölünmek suretiyle birinci kalite meyve ağırlığı oranı belirlenmiştir.

Birinci Kalite Meyve Sayısı Oranı (%): Parseldeki bitkilerin orta sıralarından hasat edilen 20 bitkiye ait meyve içerisinde bulunan iri, tohum içeren meyveler ayrılarak sayılmıştır. Bulunan değer 100 ile çarpılıp toplam meyve sayısına bölünmek suretiyle birinci kalite meyve sayısı oranı belirlenmiştir.

İkinci Kalite Meyve Ağırlığı Oranı (%): Parseldeki bitkilerin orta sıralarından hasat edilen 20 bitkiye ait tek olgun tohum içeren, yarı olgun meyveler veya tek tohumlar, iri, orta veya küçük meyveliler ayrılarak tartılmış, bulunan değer 100 ile çarpılıp toplam meyve ağırlığına bölünmek suretiyle ikinci meyve ağırlığı oranı belirlenmiştir.

İkinci Kalite Meyve Sayısı Oranı (%): Parseldeki bitkilerin orta sıralarından hasat edilen 20 bitkiye ait tek olgun tohum içeren, yarı olgun meyveler veya tek tohumlar, iri, orta veya küçük meyveliler ayrılarak sayılmış, bulunan değer 100 ile çarpılıp toplam meyve sayısına bölünmek suretiyle ikinci meyve sayısı oranı belirlenmiştir.

Meyve Verimi (kg/da): Her parselin orta iki sırasındaki bitkilerin tamamı hasat edilmiş, tartılmış ve parsel veriminden gidilerek dekara meyve verimi hesaplanmıştır.



Şekil 3.8. Kurutma işleminden bir görünüm

Protein Oranı (%): Yerfistiğinde protein miktarı Kjeldahl analiz metoduna göre toplam azotun tespit edilmesi ve bulguların 5.46 sabitiyle çarpılmasıyla % olarak hesaplanmıştır (Anonymous, 1967).

Yağ Oranı (%): Parseli temsil edilen tohumlar öğütülerek 76°C'de yirmi dört saat kurutulan örnekler 5'er g olacak şekilde Soxhlet cihazında 3 yinelemeli olarak analiz edilerek belirlenmiştir (Kadaster, 1960).

$$\text{Yağ Oranı (\%)} = \frac{\text{Eksrakte edilen yağ miktarı (g)}}{\text{Örnek miktarı (g)}} \times 100 \quad (3.1)$$

Yaprak Fe ve Ca İçeriği: Yaprakta Fe ve Ca analizi yapılacak örnekler ilk olarak iki kez saf sudan geçirilerek üzerinde yer alan tozlar uzaklaştırılmış, sonrasında ise etüvde 55°C'de 72 saat bekletilerek kurutulma işlemine tabi tutulmuştur. Kurutulan örnekler kahve öğütücüsü yardımıyla öğütülmüştür. MP-AAS cihazında yapılacak element okuması için öğütülen örnekler aşağıdaki prosedüre göre ön hazırlığa tabi tutulmuştur. Her bir örnekten 0.5 g tartılarak üzerine 8 mL nitrik asit eklenmiş ve rabak ısıtılma işlemine tabi tutulmuştur. Isınan örnekler 2 mL hidrojen peroksit eklenmiş ve örneklerin açık sarı, berrak bir hale gelmesi (yakılması) sağlanmıştır. Plateden alınan örnekler 5 dk kadar bekletilmiş ve üzerine 5 mL ddH₂O ilave edilmiştir. Filtre kağıdı yardımıyla balon jojeye süzülen örneklerin son hacmi 25 mL'ye tamamlanarak falkon tüplerin içerisine aktarılmıştır. Örneklerin element analizleri HMKÜ MARGEM tarafından MP-AAS cihazı yardımıyla yapılmıştır.

Tohum Fe ve Ca İçeriği: Tohum Fe ve Ca analizi yapılacak örnekler ilk olarak iki kez saf sudan geçirilerek üzerinde yer alan tozlar uzaklaştırılmış, sonrasında ise etüvde 55°C'de 72 saat bekletilerek kurutulma işlemine tabi tutulmuştur. Kurutulan tohum örnekleri kahve öğütücüsü yardımıyla öğütülmüştür. MP-AAS cihazında yapılacak element okuması için öğütülen örnekler aşağıdaki prosedüre göre ön hazırlığa tabi tutulmuştur. Her bir örnekten 0.5 g tartılarak üzerine 8 mL nitrik asit eklenmiş ve rabak ısıtılma işlemine tabi tutulmuştur. Isınan örnekler 2 mL hidrojen peroksit eklenmiş ve örneklerin açık sarı, berrak bir hale gelmesi (yakılması) sağlanmıştır. Plateden alınan örnekler 5 dk kadar bekletilmiş ve üzerine 5 mL ddH₂O ilave edilmiştir. Filtre kağıdı yardımıyla balon jojeye süzülen örneklerin son hacmi 25 mL'ye tamamlanarak falkon

tüplerin içine aktarılmıştır. Örneklerin element analizleri HMKÜ MARGEM tarafından MP-AAS cihazı yardımıyla yapılmıştır.

3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre R v4 ve SPSS 22 istatistik programları kullanılarak analiz edilmiştir. Ortalamaların karşılaştırılması ise Duncan çoklu karşılaştırma testine göre yapılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Yapılan çalışma sonucunda bitki boyuna ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.1’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında; dönem, uygulama ve çeşit x dönem interaksyonu istatistiki olarak önemli olurken, ikinci yılında çeşit, dönem, uygulama, dönem x uygulama interaksyonları arasında önemli bir fark olduğu belirlenmiştir. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise çeşit, dönem, uygulama ve çeşit x dönem interaksyonları istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Yerfıstığı çeşitlerinin bitki boyu verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	12.024	1.998	64.821	6.231	8.353	2.864
Çeşit (A)	1	91.013	15.120	468.996	45.086 *	243.359	83.432 *
Hata I	2	6.019		10.402		2.917	
Dönem (B)	2	19.002	5.113 *	79.985	6.353 *	40.603	13.570 **
A x B	2	21.534	5.795 *	14.617	1.161	17.001	5.682 *
Hata II	8	3.716		12.591		2.992	
Uygulama (C)	3	35.501	2.860 *	42.196	2.996 *	31.002	5.395 **
A x C	3	9.464	0.762	10.945	0.777	4.495	0.782
B x C	6	13.336	1.074	36.157	2.567 *	9.475	1.649
A x B x C	6	7.441	0.599	22.137	1.572	8.788	1.528
Hata III	36	12.414		14.084		5.746	
% D.K. (A)			4.0		6.4		3.1
% D.K. (B)			3.2		7.0		3.1
% D.K. (C)			5.8		7.4		4.3

* 0.05, ** 0.01 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin ilk yılında dönemler ve uygulamalar üç farklı istatistiki grupta yer almıştır. Denemenin ikinci yılında çeşitler ve dönemler iki farklı istatistiki grupta, uygulamalar üç farklı istatistiki grupta yer aldığı görülmüştür. İki yılın ortalamasında ise çeşitler, dönemler ve uygulamalar iki farklı istatistiki grupta yer almıştır (Çizelge 4.2).

2020 yılında; Halisbey çeşidinin bitki boyu 59.68 cm iken, NC-7 çeşidinde bu değer 61.92 cm olarak elde edilmiştir. Uygulama dönemleri içerisinde en yüksek bitki boyu 61.56 cm değeriyle R2 döneminden elde edilmiştir. Bunu sırasıyla R1 (61.02 cm) ve R3

(59.82 cm) dönemleri takip etmiştir. Uygulamalar kendi aralarında üç farklı gruba ayrılmış; kontrol grubu 62.39 cm değeriyle en yüksek bulunurken, aynı grupta yer alan %25 YZ ve %75 YZ zarar uygulamaları sırasıyla 59.53 cm ve 59.71 cm değerleriyle en düşük bulunmuştur.

2021 yılında; Halisbey çeşidinin bitki boyu 47.91 cm iken, NC-7 çeşidinde bu değer 53.02 cm olarak belirlenmiş olup, farklı grupta yer almıştır. Uygulama dönemleri kendi aralarında iki farklı gruba ayrılmış olup, R1 dönemi (52.03 cm) ve R2 dönemi (50.90 cm) aynı grupta yer alırken, R3 dönemi (48.46 cm) farklı grupta yer almıştır. Uygulamalar kendi aralarında üç farklı gruba ayrılmış ve %50 YZ uygulaması 52.52 cm değeriyle en yüksek bulunurken, %75 YZ uygulaması 48.85 cm değerleriyle en düşük bulunmuştur.

İki yıllık ortalamalarında; Halisbey çeşidinin bitki boyu 53.80 cm iken, NC-7 çeşidinin bitki boyu 57.47 cm olarak belirlenmiş olup, farklı grupta yer almıştır. Uygulama dönemleri kendi aralarında iki farklı gruba ayrılmış olup, R1 dönemi (56.53 cm) ve R2 dönemi (56.23 cm) aynı grupta yer alırken, R3 dönemi (54.14 cm) farklı grupta yer almıştır. Uygulamalar kendi aralarında iki farklı gruba ayrılmış, %50 YZ (57.04 cm) ve kontrol (56.42 cm) uygulamaları en yüksek bulunurken, %25 YZ (54.78 cm) %75 YZ (54.28 cm) uygulamaları en düşük bulunmuştur.

Çizelge 4.3 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre bitki boyu ortalaması NC-7 çeşidinde 57.47 cm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 53.80 cm olarak elde edilmiştir. Uygulama dönemi bakımından bitki boyu ortalamaları R1 dönemi 56.53 cm ile en yüksek bulunurken, bunu sırasıyla R2 (56.23 cm) ve R3 (54.14 cm) dönemleri takip etmiştir. Uygulama dönemlerinde her iki yılda da R3 döneminde yapılan zararlanmada bitki boyunun en fazla etkilendiği saptanmıştır. Uygulama bakımından bitki boyu ortalamaları %75 YZ (54.28 cm) en düşük olurken, en yüksek ise %50 YZ (57.04 cm) olmuştur.

Abbott ve ark. (2019), yarfıstığında bitki boyunun 18.60-30.00 cm arasında değiştiğini ve zarar oranı artıkça bitki boyunda azalma olduğunu; Joseph ve ark. (2019), bitki boyunun 12.30 cm (SAMNUT 21) - 19.20 cm (SAMNUT 24) arasında değiştiğini, dönemler, zarar seviyesi ve çeşide göre değiştiğini bildirmiştir. Izge ve ark. (2007), bitki boyunun 8.00 cm (ICGV-IS-96802) - 36.66 cm (ICGV-IS-96845) arasında değiştiği; Lv ve ark. (2018), bitki boyunun 35.14 cm (YX2016) - 44.00 cm (XZ2014) arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Çizelge 4.2. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları (cm)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	63.52	63.75	61.03	62.20	62.63
		R2	62.77	65.00	64.70	60.68	63.29
		R3	63.92	56.08	59.88	59.53	59.85
		Ort. (D)	63.40	61.61	61.87	60.80	61.92
	Halisbey	R1	61.55	57.72	59.73	58.68	59.42
		R2	61.20	57.82	61.43	58.83	59.82
		R3	61.42	56.82	62.57	58.35	59.79
		Ort. (D)	61.39	57.45	61.24	58.62	59.68
	Ortalama	R1	62.53	60.73	60.38	60.44	61.02 xy
		R2	61.98	61.41	63.08	59.76	61.56 x
		R3	62.67	56.45	61.23	58.94	59.82 y
		Ort.	62.39 a	59.53 b	61.56 ab	59.71 b	60.80
2021	NC-7	R1	50.81	54.38	60.99	52.15	54.58
		R2	53.22	53.26	55.13	55.31	54.23
		R3	52.35	51.28	51.70	45.60	50.23
		Ort. (D)	52.13	52.97	55.94	51.02	53.02 A
	Halisbey	R1	49.69	46.43	49.64	52.17	49.48
		R2	48.72	47.53	46.75	47.26	47.57
		R3	47.92	47.28	50.92	40.63	46.69
		Ort. (D)	48.78	47.08	49.10	46.69	47.91 B
	Ortalama	R1	50.25	50.40	55.32	52.16	52.03 x
		R2	50.97	50.40	50.94	51.29	50.90 x
		R3	50.14	49.28	51.31	43.11	48.46 y
		Ort.	50.45 ab	50.03 ab	52.52 a	48.85 b	50.46
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	57.16	59.07	61.02	57.17	58.61
		R2	57.99	59.13	59.94	58.00	58.77
		R3	58.14	53.68	55.80	52.57	55.05
		Ort. (D)	57.77	57.30	58.92	55.92	57.47 A
	Halisbey	R1	55.63	52.08	54.69	55.43	54.46
		R2	54.96	52.68	54.09	53.05	53.70
		R3	54.67	52.05	56.75	49.49	53.24
		Ort. (D)	55.09	52.27	55.18	52.66	53.80 B
	Ortalama	R1	56.40	55.57	57.85	56.29	56.53 x
		R2	56.48	55.91	57.01	55.53	56.23 x
		R3	56.39	52.87	56.27	51.03	54.14 y
		Ort.	56.42 a	54.78 b	57.04 a	54.28 b	55.63

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.3. 2020-2021 yıllarına ait bitki boyu ortalamaları (cm)

Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	61.92	53.02 A	57.47 A
Halisbey	59.68	47.91 B	53.80 B
Dönem			
R1	61.02 xy	52.04 x	56.53 x
R2	61.56 x	50.90 x	56.23 x
R3	59.82 y	48.46 y	54.14 y
Zarar Oranı			
Kontrol	62.39 a	50.45 ab	56.42 a
%25 YZ	59.53 b	50.03 ab	54.78 b
%50 YZ	61.56 ab	52.52 a	57.04 a
%75 YZ	59.71 b	48.84 b	54.28 b
Ortalama	60.80	50.46	55.63

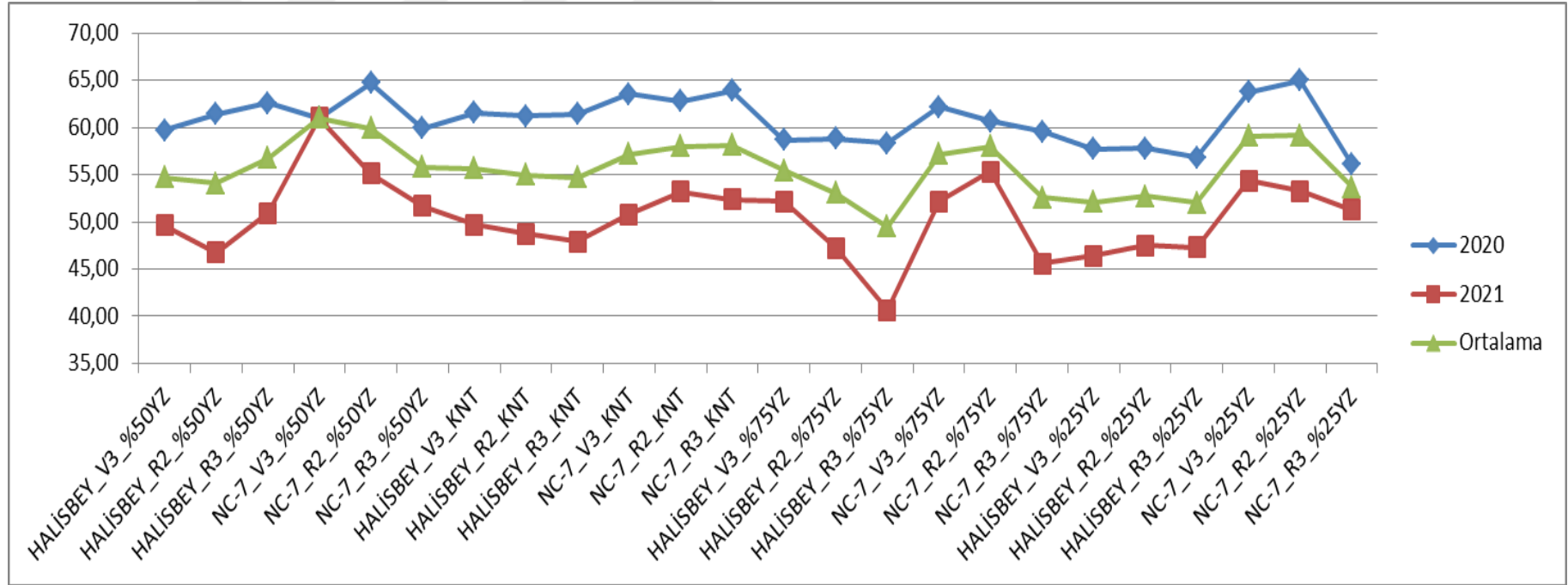
A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Boydak (2020), bitki boyunun 14.83 cm (Georgia Green) - 29.60 cm (Cihangir) arasında değiştiğini bildirmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar verilen sonuçlardan yüksek gerçekleşmiştir. Bu durum çeşit farklılığından kaynaklanabileceği gibi, çevre faktörlerinden de etkilenmesi muhtemeldir.

Şekil 4.1’te yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek bitki boyu NC-7-R2-%25YZ (65.00 cm) uygulamasından elde edilirken, en düşük değer ise NC-7-R3-%25YZ (56.08 cm) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında en fazla bitki boyu NC-7-R1-%50YZ (61.00 cm) uygulamasından elde edilirken, en az ise HALİSBEY-R3-%75YZ (40.63 cm) uygulamasından alınmıştır. İki yıllık ortalama en fazla bitki boyu NC-7-R1-%50YZ (61.02 cm) uygulamasından elde edilirken, en az ise HALİSBEY-R3-%75YZ (49.49 cm) uygulamasından alınmıştır.



Şekil 4.1. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait bitki boyu (cm) ortalamaları

4.2. Bitki Dal Sayısı

Yapılan çalışma sonucunda bitki dal sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.4’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında çeşit x uygulama interaksyonu haricindeki faktörlerin hepsi istatistiki olarak önemli olmuştur. Denemenin ikinci yılında dönem, uygulama, çeşit x uygulama ve dönem x uygulama interaksyonları arasında istatistiki olarak fark olduğu belirlenmiştir. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise çeşit, dönem, uygulama, çeşit x dönem x uygulama interaksyonları arasında istatistiki olarak fark olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Yerfıstığı çeşitlerinin bitki dal sayısı verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	7.354	2.938	10.967	14.061	8.588	6.059
Çeşit (A)	1	383.832	153.364 **	3.793	4.863	116.205	81.985 *
Hata I	2	2.503		0.780		1.417	
Dönem (B)	2	28.130	28.859 ***	6.562	12.215 **	15.413	34.139 ***
A X B	2	1.298	1.331	0.083	0.154	0.182	0.403
Hata II	8	0.975		0.537		0.451	
Uygulama (C)	3	20.970	20.005 ***	17.532	27.206 ***	18.660	36.090 ***
A x C	3	1.454	1.387	1.1885	2.925 *	0.401	0.775
B x C	6	4.203	4.010 **	2.188	3.395 **	1.114	2.154
A x B x C	6	9.268	8.842 ***	0.512	0.794	2.757	5.332 **
Hata III	36	1.048		0.644		0.517	
% D.K. (A)			15.3		10.9		12.9
% D.K. (B)			9.5		9.1		7.3
% D.K. (C)			9.9		9.9		7.8

* 0.05, ** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin ilk yılında çeşitler ve dönemler iki farklı, uygulamalar ise üç farklı istatistiki grupta yer almıştır. Denemenin ikinci yılında dönemler iki grup, uygulamalar ise dört farklı istatistiki grupta yer aldığı görülmüştür. İki yılın ortalamasında ise çeşitler ve dönemler iki farklı, uygulamalar ise üç farklı istatistiki grupta yer almıştır (Çizelge 4.5).

2020 yılında; NC-7 çeşidinin bitki dal sayısı 8.04 adet/bitki ve Halisbey çeşidinin bitki dal sayısı 12.65 adet/bitki olup, iki farklı grupta yer almıştır. Uygulamalar kendi aralarında iki farklı gruba ayrılmış; R1 dönemi 11.58 adet/bitki değeriyle en yüksek bulunurken, aynı grupta yer alan R2 ve R3 dönemleri sırasıyla 9.89 adet/bitki ile 9.56

adet/bitki deęerleriyle en dūřuk bulunmuřtur. Uygulamalar incelendięinde kontrol grubu 11.70 adet/bitki ile en fazla olurken, %75 YZ uygulaması yapılan bitkiler 9.10 adet/bitki ile en az olarak belirlenmiř olup, ūę farklı gruba ayrılmıřtır.

2021 yılında; NC-7 eřidinin bitki dal sayısı 7.87 adet/bitki iken, Halisbey eřidinde bu değer 8.33 adet/bitki olarak belirlenmiş olup, istatistiki olarak fark oluşmamıştır. Dönemler kendi aralarında iki farklı gruba ayrılmış; R1 dönemi 8.69 adet/bitki değeriyle en yüksek bulunurken, aynı grupta yer alan R2 ve R3 dönemleri sırasıyla 7.81 adet/bitki ile 7.78 adet/bitki değerleriyle en dūřuk olarak bulunmuştur. Uygulamalar incelendiğinde kontrol grubu 9.52 adet/bitki ile en fazla olurken, %75 YZ uygulama yapılan bitkiler 7.25 adet/bitki ile en az olarak belirlenmiş olup, dört farklı gruba ayrılmıştır.

İki yıllık ortalamalarda; NC-7 eřidinin bitki dal sayısı 7.95 adet/bitki iken, Halisbey eřidinin bitki dal sayısı 10.49 adet/bitki olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Uygulamalar kendi aralarında iki farklı gruba ayrılmış; R1 dönemi 10.14 adet/bitki değeriyle en yüksek bulunurken, aynı grupta yer alan R2 ve R3 dönemleri sırasıyla 8.85 adet/bitki ile 8.67 adet/bitki değerleriyle en dūřuk bulunmuştur. Uygulamalar incelendiğinde kontrol grubu 10.62 adet/bitki ile en fazla olurken, %75 YZ uygulaması yapılan bitkiler 8.18 adet/bitki ile en az olarak belirlenmiş olup, ūę farklı gruba ayrılmıştır.

Çizelge 4.6 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre Halisbey eşidinin bitki dal sayıları ortalaması 10.49 adet/bitki iken, NC-7 eşidinde bu değer 7.95 adet/bitki olarak elde edilmiştir. Her iki yılda da bitki dal sayısı Halisbey eşidinde fazla olduğu belirlenmiştir. Dönem bakımından bitki başına dal sayısı ortalamaları R3 (8.83 adet/bitki), R2 (8.85 adet/bitki) ve R1 (10.14 adet/bitki) dönemleri olarak sıralanmıştır. Uygulama bakımından bitki dal sayıları ortalamaları %75 YZ (8.18 adet/bitki) en az bulunurken, en fazla ise kontrol grubu (10.62 adet/bitki) belirlenmiştir. Denemede %75 YZ uygulamasında daha fazla dal ve yaprağa zarar verildiğinden dolayı bitki dal sayısında azalma olmuştur.

Izge ve ark. (2007), yaptıkları çalışmada bitki dal sayısını 4.00 adet/bitki (ICGV-SM-93525) - 21.00 adet/bitki (ICGV-IS-96801) arasında değiştiğini; Boydak (2020), Bingl ilinde yaptığı çeşit ve verim denemesinde bitki dal sayısını 6.30 adet/bitki (Georgia Green) - 10.40 adet/bitki (Cihangir) arasında değiştiğini bildirmiştir.

Çizelge 4.5. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine bitki dal verileri (adet/bitki)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	11.08	8.23	9.30	7.53	9.04
		R2	8.93	6.95	7.12	7.35	7.59
		R3	9.12	7.25	7.59	5.98	7.49
		Ort. (D)	9.71	7.48	8.00	6.95	8.04 B
	Halisbey	R1	14.67	13.18	14.58	14.06	14.12
		R2	13.25	14.48	13.42	7.63	12.20
		R3	13.19	10.33	11.00	12.05	11.64
		Ort. (D)	13.70	12.66	13.00	11.25	12.65 A
	Ortalama	R1	12.88	10.71	11.94	10.80	11.58 x
		R2	11.09	10.72	10.27	7.49	9.89 y
		R3	11.14	8.79	9.29	9.02	9.56 y
		Ort.	11.70 a	10.07 b	10.50 b	9.10 c	10.34
2021	NC-7	R1	9.02	8.23	9.30	7.53	8.52
		R2	8.93	6.95	7.12	7.36	7.59
		R3	9.12	7.25	7.59	5.98	7.49
		Ort. (D)	9.02	7.48	8.00	6.95	7.87
	Halisbey	R1	10.16	8.15	8.37	8.82	8.88
		R2	9.63	8.04	6.85	7.58	8.03
		R3	10.26	8.43	7.36	6.23	8.07
		Ort. (D)	10.02	8.21	7.53	7.54	8.33
	Ortalama	R1	9.59	8.19	8.83	8.16	8.69 x
		R2	9.28	7.49	6.98	7.47	7.81 y
		R3	9.69	7.84	7.48	6.11	7.78 y
		Ort.	9.52 a	7.84 b	7.76 bc	7.25 c	8.09
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	10.05	8.23	9.30	7.53	8.78
		R2	8.93	6.95	7.12	7.35	7.59
		R3	9.12	7.25	7.59	5.98	7.49
		Ort. (D)	9.37	7.48	8.00	6.96	7.95 B
	Halisbey	R1	12.42	10.67	11.48	11.44	11.50
		R2	11.44	11.26	10.14	7.61	10.11
		R3	11.73	9.38	9.18	9.14	9.86
		Ort. (D)	11.86	10.44	10.26	9.40	10.49 A
	Ortalama	R1	11.24	9.45	10.39	9.49	10.14 x
		R2	10.19	9.11	8.63	7.48	8.85 y
		R3	10.42	8.32	8.39	7.56	8.67 y
		Ort.	10.62 a	8.96 b	9.13 b	8.18 c	9.22

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.6. 2020-2021 yıllarına ait bitki dal sayıları ortalamaları (adet/bitki)

Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	8.04 B	7.87	7.95 B
Halisbey	12.65 A	8.32	10.49 A
Dönem			
R1	11.58 x	8.69 x	10.14 x
R2	9.89 y	7.81 y	8.85 y
R3	9.56 y	7.78 y	8.67 y
Zarar Oranı			
Kontrol	11.71 a	9.52 a	10.62 a
%25 YZ	10.07 b	7.84 b	8.96 b
%50 YZ	10.50 b	7.76 bc	9.13 b
%75 YZ	9.10 c	7.25 c	8.18 c
Ortalama	10.35	8.09	9.22

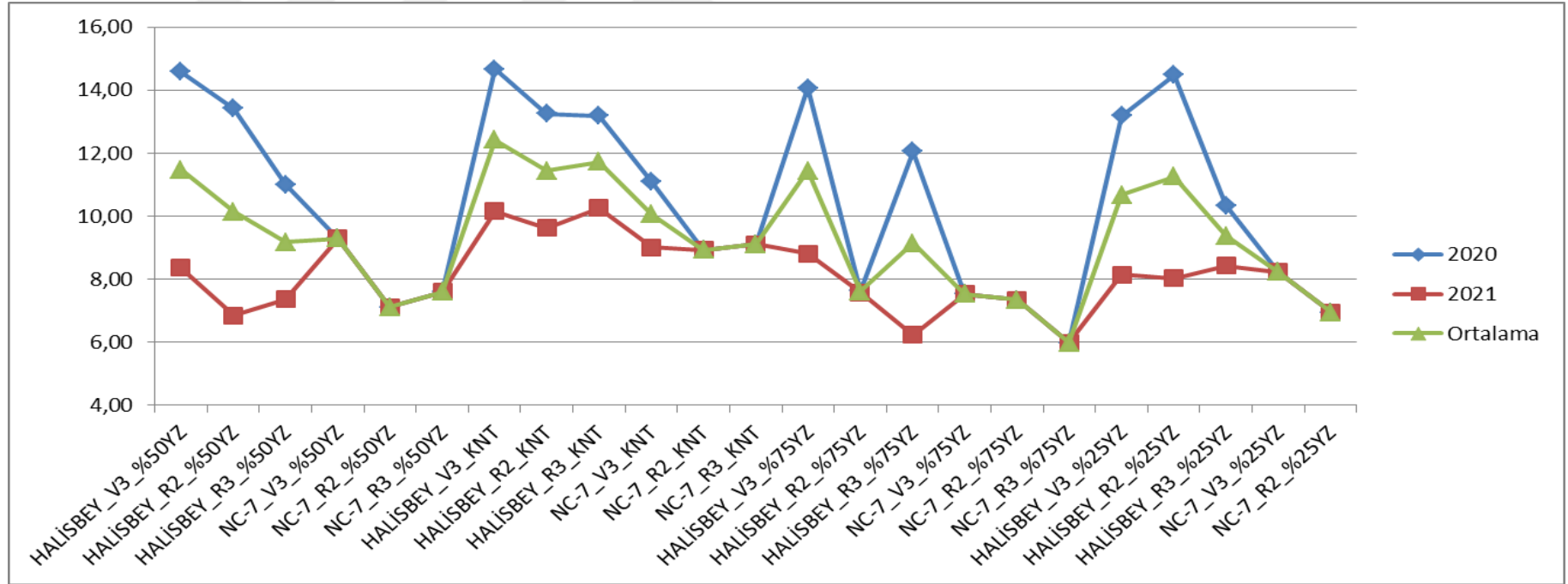
A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Bizim çalışmamız İzge ve ark. (2007) ve Boydak (2020) çalışmaları ile benzerlik gösterirken diğer çalışmalarla farklılık göstermiştir. Bu durum çeşit farklılığından kaynaklanabileceği gibi, bitkide dal sayısının çevre faktörlerinden etkilenmesi muhtemeldir. Bununla birlikte yerfıstığı bitkisinin kök bölgesinden itibaren oluşturduğu ilk dallar meyve verimine en fazla katkı sağlamaktadır. Özellikle bu dalların daha yukarısında oluşan dallarda az sayıda çiçek oluşmakta veya gelişen ginoforların toprağa ulaşması zor olmaktadır. Verilen zarar sonucunda bitkilerin yeni dal oluşturamadığı ve bitkinin verilen zararı kapatamaması sonucu verimin azaldığı düşünülmektedir.

Şekil 4.2’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek bitki dal sayısı Halisbey-R1-KNT (14.67 adet/bitki) uygulaması olduğu belirlenmiştir. En düşük değer ise NC-7-R3-%75YZ (5.98 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla bitki dal sayısı Halisbey-R3-KNT (10.26 adet/bitki) uygulaması olduğu belirlenmiştir. En az değer ise NC-7-R3-%75YZ (5.98 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en fazla bitki dal sayısı Halisbey-R1-KNT (12.42 adet/bitki) uygulaması olduğu belirlenmiştir. En az değer ise NC-7-R3-%75YZ (5.98 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.2. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait bitki dal (adet/bitki) ortalamaları

4.3. Bitki Başına Meyve Sayısı

Yapılan çalışma sonucunda bitki başına meyve sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.7’de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi denemenin ilk yılında çeşit ve dönem haricindeki tüm faktörlerin önemli olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında dönem ve çeşit x dönem x uygulama interaksyonları haricindeki tüm faktörlerin önemli olduğu gözlenmiştir. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise dönem hariç tüm faktörlerin önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.7. Yerfıstığı çeşitlerinin bitki başına meyve sayısı verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	9.275	3.724	0.448	0.214	2.974	408.784
Çeşit (A)	1	22.333	8.967	380.144	183.978 **	146.661	20155.789 ***
Hata I	2	2.491		2.066		0.007	
Dönem (B)	2	26.974	7.330	0.552	0.440	4.978	3.076
A x B	2	70.240	19.088 **	6.886	5.491 *	18.166	11.226 *
Hata II	8	3.680		1.254		1.618	
Uygulama (C)	3	44.954	14.619 ***	112.628	83.938 ***	66.293	52.976 ***
A x C	3	61.656	20.051 ***	51.420	38.321 ***	16.462	13.155 ***
B x C	6	37.580	12.221 ***	20.963	15.623 ***	5.983	4.781 ***
A x B x C	6	14.578	4.741 ***	2.557	1.905	2.306	1.843 ***
Hata III	36	3.075		1.342		1.251	
% D.K. (A)			5.8		7.6		0.4
% D.K. (B)			7.0		5.9		5.5
% D.K. (C)			6.4		6.1		4.8

* 0.05, ** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin ilk yılında dönemler ve uygulamalar iki farklı istatistiki grupta yer almıştır. Denemenin ikinci yılında çeşitler iki farklı, uygulamaların ise dört farklı istatistiki grupta olduğu görülmüştür. İki yıllık ortalamada ise çeşitler iki farklı, dönemler üç farklı, uygulamalar dört farklı istatistiki grupta olduğu görülmüştür (Çizelge 4.8).

2020 yılında; bitki başına meyve sayısı NC-7 çeşidinde 26.83 adet/bitki iken, Halisbey çeşidinde bitki başına meyve sayısı 27.94 adet/bitki olarak belirlenmiştir. Dönemler en az 26.28 adet/bitki ile R3 dönemi bulunurken, aynı grupta yer alan R1 dönemi ise 27.48 adet/bitki olarak takip etmiştir. En fazla ise 28.39 adet/bitki R2 dönemi

tespit edilmiştir. Uygulamalar bakımından kontrol (29.75 adet/bitki) uygulaması en yüksek değerle farklı grupta yer alırken, diğer grupta yer alan %50 YZ (26.55 adet/bitki), %75 YZ (26.55 adet/bitki) ve %25 YZ (26.68 adet/bitki) en düşük olarak belirlenmiştir.

2021 yılında; bitki başına meyve sayısı NC-7 çeşidinde 16.54 adet/bitki, Haslibey çeşidinde bu değer 21.14 adet/bitki olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler en düşük bitki başına meyve sayısı 18.68 adet/bitki ile R2 dönemi olurken, en yüksek 18.98 adet/bitki ile R3 dönemi olup, herhangi bir grup meydana gelmemiştir. Uygulamalarda ise en yüksek değer kontrol (21.61 adet/bitki) uygulamasında bulunurken, en düşük değer %75 YZ (15.68 adet/bitki) uygulaması olduğu belirlenmiştir.

İki yıllık ortalamalarda; bitki başına meyve sayısı bakımından NC-7 ve Halisbey çeşitleri iki farklı grupta yer almış ve sırasıyla 21.69 adet/bitki, 24.54 adet/bitki değerleri elde edilmiştir. Dönemler en az 22.63 adet/bitki ile R3 dönemi bulunurken, en fazla ise 23.54 adet/bitki ile R2 dönemi bulunmuştur. Uygulamalar bakımından bitki başına meyve sayısı her biri farklı grupta yer alıp, sırasıyla kontrol (25.68 adet/bitki), %25 YZ (23.23 adet/bitki), %50 YZ (22.43 adet/bitki) ve %75 YZ (21.12 adet/bitki) uygulamaları şeklinde takip etmiştir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre bitki başına meyve sayısı ortalaması NC-7 çeşidinde 21.69 adet/bitki iken, Halisbey çeşidinde 24.54 adet/bitki olarak elde edilmiştir. Dönemler, R2 (23.54 adet/bitki), R1 (23.17 adet/bitki) ve R3 (22.63 adet/bitki) dönemi şeklinde takip etmiştir. Uygulamalarda ise %75 YZ (21.12 adet/bitki), %50 YZ (22.43 adet/bitki), %25 YZ (23.23 adet/bitki) ve kontrol (25.68 adet/bitki) şeklinde sıralanmıştır.

Endan ve ark. (2006), yapmış oldukları çalışmada bitki başına meyve sayısının 5.50-10.30 adet/bitki (Florigiant) arasında değiştiğini; Enyi (2008), yerfıstığında bitki başına meyve sayısı ve bitki başına meyve ağırlığı arasında pozitif bir ilişki olduğunu ve meyve bağlama aşamasında yaprak dökümü veya yaprak sayısının yarıya düşürülmesinin bitkide meyve sayısını azalttığını bildirmiştir. Singh ve ark. (2011), bitki başına meyve sayısının 15.22-29.47 adet/bitki arasında değiştiği; Joseph (2014), bitki başına meyve sayısının 14.67 adet/bitki (SAMNUT 21, SAMNUT 22) - 35.33 adet/bitki (SAMNUT 22) arasında değiştiğini saptamıştır.

Çizelge 4.8. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine bitki başına meyve sayıları ortalamaları (adet/bitki)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	26.57	27.56	27.43	24.45	26.50
		R2	27.44	25.81	26.90	25.35	26.38
		R3	25.70	27.07	28.70	28.94	27.60
		Ort. (D)	26.57	26.81	27.68	26.25	26.83
	Halisbey	R1	35.00	30.63	25.58	22.61	28.46
		R2	34.47	28.43	30.31	28.42	30.41
		R3	29.33	20.58	20.34	29.56	24.95
		Ort. (D)	32.93	26.55	25.41	26.86	27.94
	Ortalama	R1	30.78	29.10	26.51	23.53	27.48 y
		R2	30.96	27.12	28.61	26.88	28.39 x
		R3	27.52	23.83	24.52	29.25	26.28 y
		Ort.	29.75 a	26.68 b	26.55 b	26.55 b	27.38
2021	NC-7	R1	20.35	18.13	18.72	11.50	17.18
		R2	19.82	17.50	14.55	12.18	16.01
		R3	21.95	20.30	13.83	9.67	16.44
		Ort. (D)	20.71	18.64	15.70	11.12	16.54 B
	Halisbey	R1	21.13	18.38	22.63	20.02	20.54
		R2	22.68	21.75	18.73	22.22	21.35
		R3	23.70	22.55	21.33	18.52	21.53
		Ort. (D)	22.50	20.89	20.90	20.25	21.14 A
	Ortalama	R1	20.74	18.26	20.68	15.76	18.86
		R2	21.25	19.63	16.64	17.20	18.68
		R3	22.83	21.43	17.58	14.09	18.98
		Ort.	21.61 a	19.77 b	18.30 c	15.68 d	18.84
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	23.46	22.85	23.07	17.98	21.84
		R2	23.63	21.66	20.73	18.77	21.19
		R3	23.83	23.69	21.27	19.31	22.02
		Ort. (D)	23.64	22.73	21.69	18.68	21.69 B
	Halisbey	R1	28.07	24.51	24.11	21.32	24.51
		R2	28.58	25.09	24.52	25.32	25.88
		R3	26.52	21.57	20.84	24.04	23.24
		Ort. (D)	27.72	23.73	23.16	23.56	24.54 A
	Ortalama	R1	25.77	23.68	23.59	19.65	23.17 xy
		R2	26.11	23.38	22.63	22.05	23.54 x
		R3	25.17	22.63	21.06	21.67	22.63 y
		Ort.	25.68 a	23.23 b	22.43 c	21.12 d	23.11

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.9. 2020-2021 yıllarına ait bitki başına meyve sayıları ortalamaları (adet/bitki)

Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	26.83	16.54 B	21.69 B
Halisbey	27.94	21.14 A	24.54 A
Dönem			
R1	27.48 x	18.86	23.17 xy
R2	28.39 x	18.68	23.54 x
R3	26.28 y	18.98	22.63 y
Zarar Oranı			
Kontrol	29.75 a	21.61 a	25.68 a
%25 YZ	26.68 b	19.77 b	23.23 b
%50 YZ	26.55 b	18.30 c	22.43 c
%75 YZ	26.55 b	15.68 d	21.12 d
Ortalama	27.38	18.84	23.11

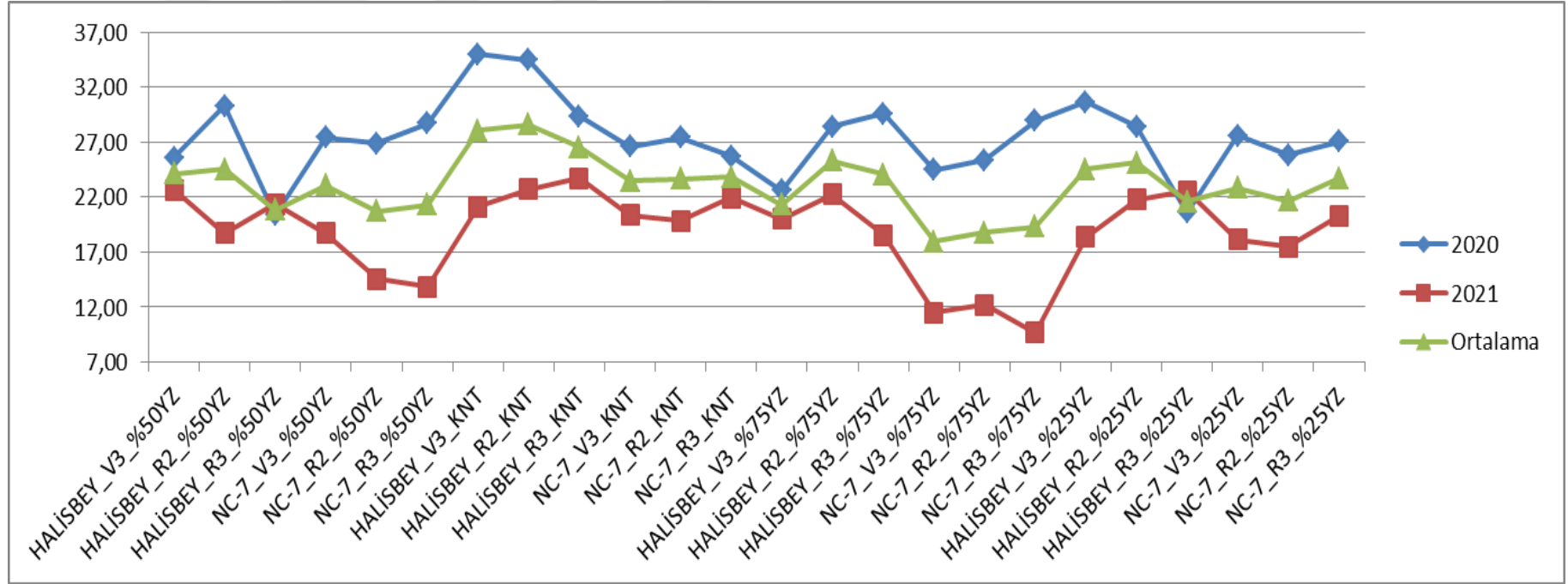
A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Mukhtar (2014), yaprak zararında bitki başına meyve sayısının 19.0-21.0 adet/bitki arasında değiştiğini; Geetha (2018), yaptığı çalışmada bitki başına meyve sayısının 3.33-23.67 adet/bitki arasında değiştiğini bildirmiştir. Mevcut çalışmadan elde edilen bitki başına meyve sayısı ile Singh ve ark. (2011), Joseph (2014), Mukhtar (2014) ve Geetha (2018) tarafından bildirilen sonuçlar paralellik göstermiştir.

Şekil 4.3'te yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek bitki başına meyve sayısı Halisbey-R1-KNT (35.00 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R3-%25YZ (20.58 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla bitki başına meyve sayısı Halisbey-R3-KNT (23.70 adet/bitki) uygulaması olduğu belirlenmiştir. En az değer ise NC-7-R3-%75YZ (9.67 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en yüksek bitki başına meyve sayısı Halisbey-R2-KNT (28.58 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R1-%75YZ (17.98 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.3. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait bitki başına meyve sayısı (adet/bitki) ortalamaları

4.4. Bitki Başına Meyve Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucunda bitki başına meyve ağırlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılı çeşit, dönem ve çeşit x dönem interaksyonu hariç tüm uygulamalarda istatistiki olarak önemli bir fark olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında bütün faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise dönem, çeşit x uygulama interaksyonu haricindeki tüm faktörlerin önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.10. Yerfıstığı çeşitlerinin bitki başına meyve ağırlığı verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	62.423	0.973	0.626	0.642	14.642	0.723
Çeşit (A)	1	366.392	5.709	327.552	335.921 **	346.810	17.131 **
Hata I	2	64.176		0.975		20.244	
Dönem (B)	2	7.767	0.361	37.251	13.767 **	4.474	0.627
A x B	2	26.825	1.248	59.912	22.142 ***	37.157	5.206 *
Hata II	8	21.486		2.706		7.138	
Uygulama (C)	3	365.757	11.311 ***	228.434	107.702 ***	278.099	28.866 ***
A x C	3	226.642	7.009 ***	30.484	14.372 ***	24.989	2.594
B x C	6	248.805	7.694 ***	33.089	15.601 ***	59.621	6.188 ***
A x B x C	6	158.696	4.916 ***	19.667	9.272 ***	36.319	3.770 **
Hata III	36	32.337		2.121			
% D.K. (A)			15.60		3.5		11.3
% D.K. (B)			9.10		5.8		6.7
% D.K. (C)			11.10		5.2		7.8

* 0.05, ** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin ilk yılında uygulamalar üç farklı istatistiki grupta yer almıştır. Denemenin ikinci yılında çeşitler iki farklı grup, dönemler üç farklı ve uygulamalar ise dört farklı istatistiki grupta yer aldığı görülmüştür. İki yıllık ortalamada ise çeşitler iki farklı grup, uygulamalar üç farklı istatistiki grupta yer almıştır (Çizelge 4.11).

2020 yılında; bitki başına meyve ağırlığı NC-7 çeşidinde 48.95 g/bitki ike, Halisbey çeşidinde bu değer 53.46 g/bitki olarak belirlenmiştir. Dönemler bakımından en düşük bitki başına meyve ağırlığı R1 (50.55 g/bitki) dönemi ile en yüksek ise R3 (51.58 g/bitki) döneminden elde edilmiştir. Uygulamalarda üç farklı grup belirlenmiş olup en yüksek

değer 56.14 g/bitki ile kontrol grubundan alınmış, bunu aynı grupta yer alan %50 YZ (53.23 g/bitki), %25 YZ (%49.77 g/bitki) sırasıyla takip etmiştir. En düşük değer ise %75 YZ (45.69 g/bitki) uygulamasından alınmıştır.

2021 yılında; bitki başına meyve ağırlığı NC-7 çeşidinde 26.03 g/bitki iken, Halisbey çeşidinde bu değer 30.30 g/bitki olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler üç farklı grupta yer alırken en düşük 26.89 g/bitki ile R2 dönemi, en yüksek ise 29.37 g/bitki ile R1 dönemi olarak belirlenmiştir. Uygulamalar ise her biri farklı grupta olup, kontrol grubu 32.56 g/bitki değeri en yüksek bulunurken, bunu sırasıyla %25 YZ (28.66 g/bitki), %50 YZ (27.54 g/bitki) ve %75 YZ (23.91 g/bitki) uygulamaları takip etmiştir.

İki yıllık ortalamalarda; bitki başına meyve ağırlığı NC-7 çeşidinde 37.49 g/bitki iken, Halisbey çeşidinde bu değer 41.88 g/bitki olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından en düşük bitki başına meyve ağırlığı R2 (39.19 g/bitki) dönemi ile en yüksek ise R1 (39.96 g/bitki) döneminden elde edilmiştir. Uygulamalarda üç farklı grup belirlenmiş olup en yüksek değer 44.35 g/bitki ile kontrol grubundan alınmış, bunu aynı grupta yer alan %50 YZ (40.39 g/bitki) ve %25 YZ (%39.22 g/bitki) sırasıyla takip etmiştir. En düşük değer ise %75 YZ (34.80 g/bitki) uygulamasından alınmıştır.

Çizelge 4.12 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre bitki başına meyve sayısı ortalaması NC-7 çeşidinde 37.49 g/bitki iken, Halisbey çeşidinde 41.88 g/bitki olarak elde edilmiştir. Dönemler, R2 (39.19 g/bitki), R3 (39.91 g/bitki) ve R1 (39.96 g/bitki) dönemi şeklinde takip etmiştir. Uygulamalarda ise %75 YZ (34.80 g/bitki), %25 YZ (39.22 g/bitki), %50 YZ (40.39 g/bitki) ve kontrol (44.35 g/bitki) şeklinde sıralanmıştır.

Joseph (2014), yaprak zararının bitki başına meyve ağırlığında istatistiki olarak önemli olduğu ve bitki başına meyve ağırlığının 5.34 g/bitki (SAMNUT 23) - 20.78 g/bitki (SAMNUT 22) arasında değiştiğini bildirmiştir. Geetha (2018), yaprak zarar oranı arttıkça bitki başına meyve ağırlığının azaldığı ve bitki başına meyve ağırlığının 0.10-5.03 g/bitki arasında değiştiğini; Abbott ve ark. (2019), bitki başına meyve ağırlığının 4.20-31.6 g/bitki (Kadiri-6) arasında değiştiğini saptamışlardır. Arıoğlu ve ark. (2016), ana ürün koşullarında yetiştirilen bazı yerfıstığı çeşitlerinde bitki başına meyve ağırlığını 45.50 g/bitki (Floripan) - 95.55 g/bitki (Sultan) arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Çizelge 4.11. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait bitki başına meyve ağırlıkları ortalamaları (g/bitki)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	46.23	51.48	49.25	49.72	49.17
		R2	49.67	49.42	49.66	43.51	48.07
		R3	53.23	42.33	52.43	50.50	49.62
		Ort. (D)	49.71	47.74	50.45	47.91	48.95
	Halisbey	R1	67.63	62.35	47.35	30.42	51.94
		R2	62.57	53.53	56.25	47.35	54.93
		R3	57.52	39.50	64.45	52.65	53.53
		Ort. (D)	62.57	51.79	56.02	43.47	53.46
	Ortalama	R1	56.93	56.91	48.30	40.07	50.55
		R2	56.12	51.48	52.96	45.43	51.49
		R3	55.38	40.92	58.44	51.58	51.58
		Ort.	56.14 a	49.77 b	53.23 b	45.69 c	51.21
2021	NC-7	R1	32.51	31.68	30.69	21.36	29.06
		R2	31.09	23.21	19.75	20.79	23.71
		R3	31.04	26.11	26.63	17.55	25.33
		Ort. (D)	31.55	27.00	25.69	19.90	26.03 B
	Halisbey	R1	34.12	26.11	29.48	29.04	29.69
		R2	33.07	32.25	25.71	29.21	30.06
		R3	33.54	32.58	32.97	25.51	31.15
		Ort. (D)	33.58	30.31	29.39	27.92	30.30 A
	Ortalama	R1	33.32	28.89	30.09	25.20	29.37 x
		R2	32.08	27.73	22.73	25.00	26.89 z
		R3	32.29	29.35	29.80	21.53	28.24 y
		Ort.	32.56 a	28.66 b	27.54 c	23.91 d	28.17
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	39.37	41.58	39.97	35.54	39.12
		R2	40.38	36.31	34.71	32.15	35.89
		R3	42.14	34.23	39.53	34.03	37.48
		Ort. (D)	40.63	37.37	38.07	33.91	37.49 B
	Halisbey	R1	50.88	44.23	38.41	29.73	40.81
		R2	47.82	42.89	40.98	38.28	42.49
		R3	45.53	36.04	48.71	39.08	42.34
		Ort. (D)	48.08	41.06	42.70	35.70	41.88 A
	Ortalama	R1	45.13	42.91	39.19	32.64	39.96
		R2	44.10	39.60	37.85	35.22	39.19
		R3	43.84	35.14	44.12	36.56	39.91
		Ort.	44.35 a	39.22 b	40.39 b	34.80 c	39.69

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.12. 2020-2021 yıllarına ait bitki başına meyve ağırlıkları ortalamaları (g)

Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	48.95	26.03 B	37.49 B
Halisbey	53.46	30.30 A	41.88 A
Dönem			
R1	50.55	29.37 x	39.96
R2	51.49	26.89 z	39.19
R3	51.58	28.24 y	39.91
Zarar Oranı			
Kontrol	56.14 a	32.56 a	44.35 a
%25 YZ	49.77 b	28.66 b	39.22 b
%50 YZ	53.23 ab	27.54 c	40.39 b
%75 YZ	45.69 c	23.91 d	34.80 c
Ortalama	51.21	28.17	39.69

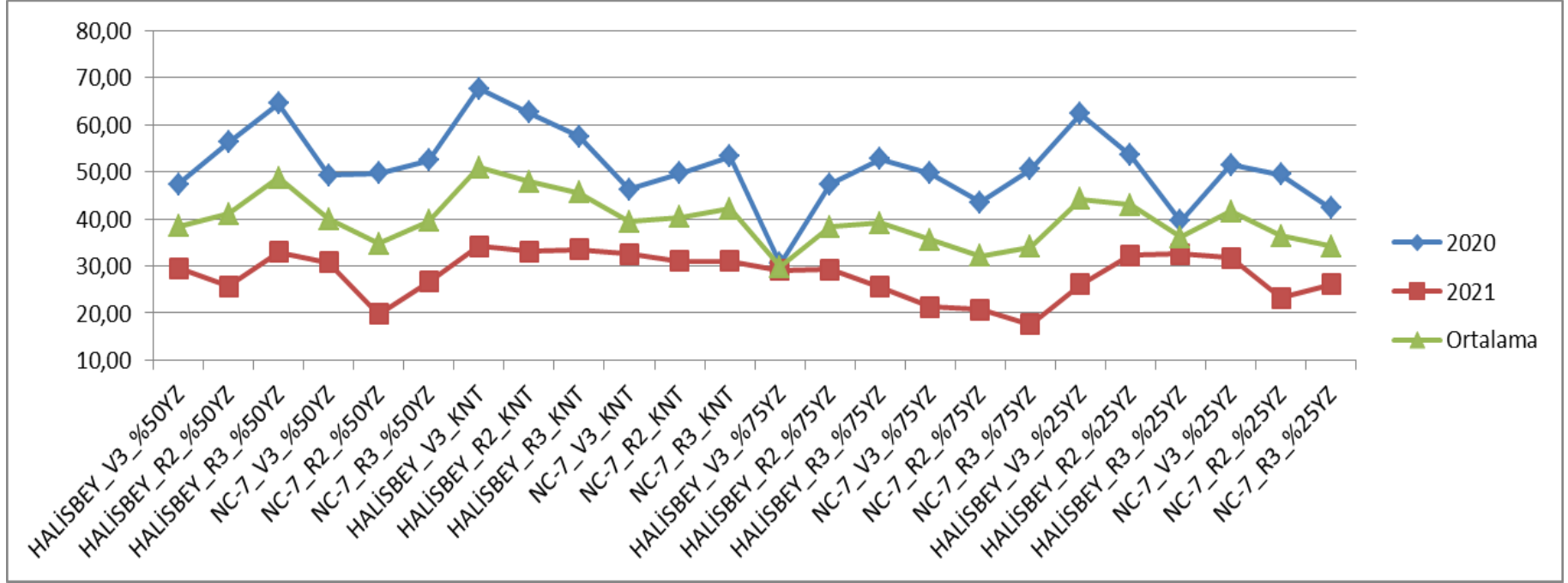
A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Aşık ve ark. (2018), Osmaniye koşullarına uygun yerfıstıkları çeşitlerinde bitki başına meyve ağırlıklarını 22.49 g/bitki (Florispan) - 53.20 g/bitki (Osmaniye-2005) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Aşık ve ark. (2018), Arıoğlu ve ark. (2016) tarafından yapılan çalışmalarla çalışmamızdaki bitki başına meyve ağırlığı değerleri paralellik göstermiştir. Yapılan diğer çalışmalarla, denememizde bitki başına meyve ağırlıkların farklılık göstermesi kullanılan genotiplerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Şekil 4.4'te yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek bitki başına meyve ağırlığı Halisbey-R1-KNT (67.63 g/bitki) uygulamasının yer aldığı belirlenmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R1-%75YZ (30.42 g/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla bitki başına meyve ağırlığı Halisbey-R1-KNT (34.12 g/bitki) uygulaması olduğu belirlenmiştir. En az değer ise NC-7-R3-%75YZ (17.55 g/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en yüksek bitki başına meyve ağırlığı Halisbey-R1-KNT (50.88 g/bitki) uygulamasının yer aldığı belirlenmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R1-%75YZ (29.73 g/bitki) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.4. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait bitki başına meyve ağırlığı (g/bitki) ortalamaları

4.5. 100 Meyve Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucunda 100 meyve ağırlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.13’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında tüm faktörlerde (uygulamalar hariç) istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında uygulama ve çeşit x dönem interaksyonu haricindeki tüm faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise çeşit, uygulama, dönem x uygulama interaksyonunu ve çeşit x dönem x uygulama interaksyonunun istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.13. Yerfıstığı çeşitlerinin 100 meyve ağırlığı verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	6.295	0.044	82.265	0.575	28.997	0.290
Çeşit (A)	1	1661.281	11.501	3480.561	24.325 *	2487.711	24.864 *
Hata I	2	144.450		143.085		100.052	
Dönem (B)	2	402.220	2.431	1813.238	10.620 **	419.676	2.963
A X B	2	167.378	1.012	248.389	1.455	198.491	1.401
Hata II	8	165.433		170.742		141.636	
Uygulama (C)	3	450.349	3.165 *	324.551	2.576	351.873	6.879 **
A x C	3	212.185	1.491	1200.912	9.533 ***	174.572	3.413
B x C	6	321.885	2.262	546.555	4.339 **	274.097	5.359 ***
A x B x C	6	156.480	1.100	399.719	3.173 *	125.152	2.447 *
Hata III	36	142.295		125.719		51.149	
% D.K. (A)			6.5		6.4		5.4
% D.K. (B)			6.9		6.9		6.4
% D.K. (C)			6.4		6.0		3.8

* 0.05, ** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.14’deki ortalama değerler incelendiğinde; denemenin ilk yılında çeşitler arasında farklı istatistiki grup oluşmazken, dönemler üç farklı grupta, uygulamalar iki farklı istatistiki grupta yer almıştır. Denemenin ikinci yılında çeşit ve dönemler iki farklı grupta, uygulamaların ise üç farklı istatistiki grupta yer aldığı görülmüştür. İki yıllık ortalama ise çeşitler, dönemler ve uygulamaların iki farklı istatistiki grupta yer aldığı görülmüştür.

2020 yılı değerleri incelendiğinde; 100 meyve ağırlığı NC-7 çeşidinde 180.64 g iken, Halisbey çeşidinde bu değer 190.25 g olarak elde edilmiştir. Dönemlerde 100 meyve

ağırlığı en yüksek 188.45 g (R1 dönemi), en az ise 180.78 g (R3 dönemi) olup, üç farklı gruptan meydana gelmiştir. Uygulamalarda iki farklı grup belirlenmiş olup en yüksek değer 187.53 g ile %25 YZ uygulamasından alınmış, bunu aynı grupta yer alan kontrol (189.17 g), %50 YZ (187.00 g) sırasıyla takip etmiştir. En düşük değer ise %75 YZ (178.07 g) uygulamasından alınmıştır.

2021 yılı değerleri incelendiğinde; 100 meyve ağırlığı NC-7 çeşidinde 181.30 g iken, Halisbey çeşidinde bu değer 195.21 g olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemlerde 100 meyve ağırlığı ise R1 (193.60 g), R3 (192.95 g) dönemleri aynı grupta yer alırken, en düşük değeri alan R2 (178.15 g) dönemi farklı grupta yer almıştır. Uygulamalarda en yüksek değeri alan kontrol (191.45 g) ve %50 YZ (191.27 g) aynı grupta yer alırken, en düşük değeri alan %75 YZ (182.44 g) diğer grupta yer almıştır.

İki yıllık ortalama incelendiğinde; 100 meyve ağırlığı NC-7 çeşidinde 180.97 g iken, Halisbey çeşidinde bu değer 192.73 g olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemlerde 100 meyve ağırlığı ise R1 (191.03 g), R3 (186.87 g) dönemleri aynı grupta yer alırken, en düşük değeri alan R2 (182.62 g) dönemi farklı grupta yer almıştır. Uygulamalarda en yüksek değeri alan kontrol (189.49 g), %50 YZ (189.14 g) ve %25 YZ (188.47 g) aynı grupta yer alırken, en düşük değeri alan %75 YZ (180.24 g) diğer grupta yer almıştır.

Çizelge 4.15 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre 100 meyve ağırlığı ortalamaları NC-7 çeşidinde 180.97 g iken, Halisbey çeşidinde bu değer 192.73 g elde edilmiştir. Uygulama dönemleri; 182.62 g ile R2 dönemi en düşük bulunurken, 191.03 g ile R1 dönemi ise en yüksek olarak bulunmuştur. Uygulamada ise hiçbir uygulama yapılmayan kontrolü (189.49 g), %50 YZ (189.14 g), %25 YZ (188.47 g) takip etmiştir. En az ise %75 YZ (180.26 g) olarak belirlenmiştir.

Kurt (2007), bitki yoğunluğu denemesinde 100 meyve ağırlığını 363.33-377.33 g (Halisbey) arasında değiştiğini; Aşık ve ark. (2018), 100 meyve ağırlığını 113.05 g (Florispan) - 312.67 g (Halisbey) arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Kür ve ark. (2019), farklı gelişme dönemlerinde ve dozlarda yapraktan demir şelat uygulaması denemesinde 100 meyve ağırlığını 120.60-152.30 g (NC-7) arasında değiştiğini; Sarsılmaz (2019), 100 meyve ağırlığını 108.92 g (Florispan) - 235.90 g (Brantley) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.14. Denemeye alınan yarfıstığı çeşitlerine ait 100 meyve ağırlıkları ortalamaları (g)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	173.92	185.58	188.58	188.50	184.15
		R2	178.08	200.75	186.42	173.33	184.65
		R3	182.42	164.83	178.42	166.82	173.12
		Ort. (D)	178.14	183.72	184.47	176.22	180.64
	Halisbey	R1	191.77	205.33	188.00	185.92	192.76
		R2	200.08	191.92	185.92	180.25	189.54
		R3	198.92	186.58	194.67	173.58	188.44
		Ort. (D)	196.92	194.61	189.53	179.92	190.25
	Ortalama	R1	182.84	195.46	188.29	187.21	188.45 x
		R2	189.08	196.33	186.17	176.79	187.09 xy
		R3	190.67	175.71	186.54	170.20	180.78 y
		Ort.	187.53 a	189.17 a	187.00 a	178.07 b	185.44
2021	NC-7	R1	193.41	187.29	182.31	180.32	185.83
		R2	195.71	184.41	160.18	158.97	174.82
		R3	182.41	189.55	176.94	184.12	183.26
		Ort. (D)	190.51	187.08	173.14	174.47	181.30 B
	Halisbey	R1	205.42	196.34	194.82	208.85	201.36
		R2	179.00	184.92	200.02	162.60	181.64
		R3	193.36	184.09	233.36	199.73	202.64
		Ort. (D)	192.59	188.45	209.40	190.39	195.21 A
	Ortalama	R1	199.41	191.82	188.56	194.59	193.60 x
		R2	187.06	184.66	180.09	160.79	178.15 y
		R3	187.89	186.82	205.15	191.93	192.95 x
		Ort.	191.45 a	187.77 ab	191.27 a	182.44 b	188.23
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	183.67	186.44	185.45	184.41	184.99
		R2	186.90	192.58	173.30	166.15	179.73
		R3	182.42	177.19	177.68	175.47	178.19
		Ort. (D)	184.33	185.41	178.81	175.35	180.97 B
	Halisbey	R1	198.59	200.84	191.41	197.39	197.06
		R2	189.54	188.42	192.97	171.43	185.59
		R3	196.14	185.34	214.01	186.66	195.54
		Ort. (D)	194.76	191.53	199.46	185.16	192.73 A
	Ortalama	R1	191.13	193.64	188.43	190.90	191.03 x
		R2	188.07	190.49	183.14	168.79	182.62 y
		R3	189.28	181.27	195.86	181.05	186.87 x
		Ort.	189.49 a	188.47 a	189.14 a	180.24 b	186.85

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.15. 2020-2021 yıllarına ait 100 meyve ağırlığı ortalamaları (g)

Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	180.64	181.30 B	180.97 B
Halisbey	190.25	195.21 A	192.73 A
Dönem			
R1	188.45 x	193.60 x	191.03 x
R2	187.09 xy	178.15 y	182.62 y
R3	180.78 y	192.95 x	186.87 x
Zarar Oranı			
Kontrol	187.53 a	191.45 a	189.49 a
%25 YZ	189.17 a	187.77 ab	188.47 a
%50 YZ	187.00 a	191.27 a	189.14 a
%75 YZ	178.07 b	182.44 b	180.26 b
Ortalama	185.44	188.23	186.84

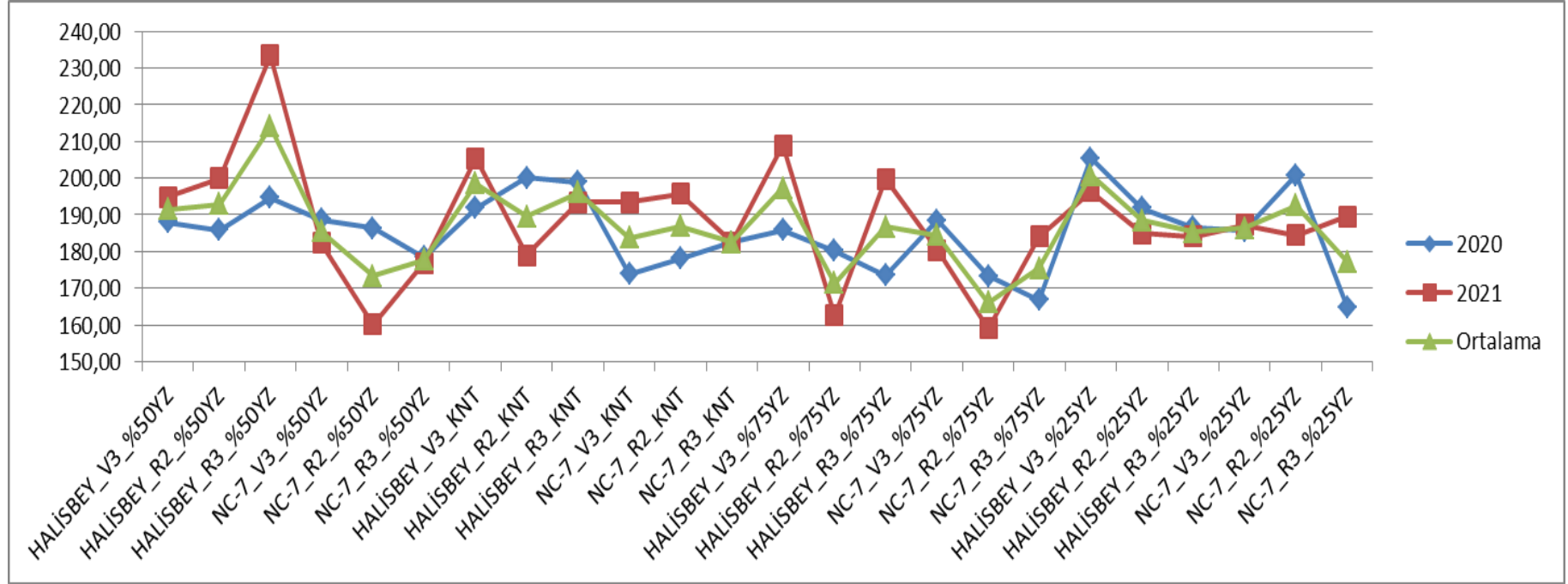
A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Sarsılmaz (2019) ve Aşık ve ark. (2018) tarafından yapılan çalışmalarla araştırmamız 100 meyve ağırlıkları verileri yönünden paralellik göstermiştir. Yapılan yaprak zararları denemelerinde 100 meyve ağırlığına bakılmadığından karşılaştırma yapılamamıştır. 100 meyve ağırlığı, dekara meyve verimi ile ilişki içerisinde olup, farklı ekolojik koşullara, yetiştirme tekniklerine ve genotipe bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir.

Şekil 4.5'te yer alan, çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en fazla 100 meyve ağırlığı Halisbey-R1-%25YZ (205.33 g) uygulaması olduğu belirlenmiştir. En az değer ise NC-7-R3-%25YZ (164.83 g) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en yüksek 100 meyve ağırlığı Halisbey-R3-%50YZ (233.36 g) uygulaması olduğu belirlenmiştir. En düşük değer ise NC-7-R2-%50YZ (160.18 g) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en fazla 100 meyve ağırlığı Halisbey-R3-%50YZ (214.01 g) uygulaması olduğu belirlenmiştir. En az değer ise NC-7-R2-%75YZ (166.15 g) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.5. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait 100 meyve ağırlığı (g) ortalamaları

4.6. 100 Tohum Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucunda 100 tohum ağırlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.16'da verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında uygulama, çeşit x uygulama ve dönem x uygulama interaksyonları arasında istatistiki olarak önemli fark olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında dönem, uygulama ve çeşit x uygulama interaksyonları arasında istatistiki olarak önemli fark olduğu bulunmuştur. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise dönem, uygulama, çeşit x dönem, çeşit x uygulama ve dönem x uygulama interaksyonları arasında istatistiki olarak önemli fark olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.16. Yerfıstığı çeşitlerinin 100 tohum ağırlığı verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	14.298	0.217	0.054	0.002	3.235	0.091
Çeşit (A)	1	88.334	1.342	4.302	0.138	13.416	0.376
Hata I	2	65.839		31.076		35.687	
Dönem (B)	2	0.084	0.012	78.013	8.556 *	19.279	10.516 **
A X B	2	27.308	3.868	56.612	6.209 *	39.275	21.423 **
Hata II	8	7.059		9.118		1.833	
Uygulama (C)	3	98.170	4.291 *	166.036	6.461 ***	128.979	13.204 ***
A x C	3	74.846	3.272 *	11.446	0.445	30.517	3.124 *
B x C	6	58.833	2.572 *	46.655	1.816	35.839	3.669 **
A x B x C	6	41.962	1.834	33.106	1.288	20.875	2.137
Hata III	36	22.876		25.698		9.768	
% D.K. (A)			9.3		6.3		6.8
% D.K. (B)			3.0		3.4		1.5
% D.K. (C)			5.5		5.8		3.6

* 0.05, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin ilk yılında uygulamalar kendi aralarında iki farklı istatistiki grupta; ikinci yılda ise dönemlerin üç farklı istatistiki grup, uygulamaların ise dört farklı istatistiki grupta yer aldığı görülmüştür. İki yıllık ortalama da ise uygulamalar kendi aralarında dört farklı istatistiki gruba ayrılmıştır (Çizelge 4.17).

2020 yılı; 100 tohum ağırlığı NC-7 çeşidinde 86.25 g iken, Halisbey çeşidinde bu değer 88.46 g olarak belirlenmiştir. Dönemlerin 100 tohum ağırlığı, 87.29 g (R1 dönemi) ile 87.41 g (R2 dönemi) arasında değişim göstermiştir. Uygulamalarda ise en yüksek kontrol, %50 YZ ve %25 YZ aynı grupta yer almış ve bunların değerleri sırasıyla 89.68

g, 88.12 g ve 87.49 g olarak belirlenmiştir. En düşük ise 84.14 g ile %75 YZ uygulamasında tespit edilmiştir.

2021 yılı; 100 tohum ağırlığı NC-7 çeşidinde 88.32 g iken, Halisbey çeşidinde bu değer 87.83 g olarak elde edilmiştir. Dönemler bakımından. 100 tohum ağırlığı en yüksek R3 dönemi (89.97 g) olup bunu R1 (87.88 g) ve R2 (86.38 g) dönemleri sırasıyla takip etmiş ve her biri farklı grupta yer almıştır. Uygulamalarda ise dört farklı grup tespit edilmiş olup, kontrol grubu 91.17 g ile en fazla bulunurken, %75 YZ uygulaması 84.11 g ile en düşük değeri almıştır.

İki yıllık ortalama; 100 tohum ağırlığı NC-7 çeşidinde 87.29 g iken, Halisbey çeşidinde bu değer 88.15 g olarak elde edilmiş olup, farklı grup meydana gelmemiştir. Dönemlerin 100 tohum ağırlığı, 86.89 g (R2 dönemi) ile 88.67 g (R3 dönemi) arasında değişim göstermiştir. Uygulamalarda ise en yüksek değeri kontrol (90.43 g) uygulaması almış, en düşük değeri ise %75 YZ (84.13 g) olup, iki farklı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.18 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre 100 tohum ağırlıkları ortalaması NC-7 çeşidinde 87.29 g iken, Halisbey çeşidinde bu değer 88.15 g olarak tespit edilmiştir. Uygulama dönemleri bakımından en az R2 dönemi (86.89 g) bulunurken, en fazla ise R3 dönemi (88.67 g) olduğu belirlenmiştir. Uygulamada ise kontrol grubu 90.43 g ile en yüksek bulunurken bunu sırasıyla, %50 YZ (88.82 g) ve %25 YZ (87.50 g) uygulamaları takip etmiştir. En düşük ise 84.13 g ile %75 YZ uygulaması olarak belirlenmiştir.

Anderson ve ark. (1993), *Cercosporulium personatum* hastalığına karşı dirençli yerfıstıklarının belirlemek için yaptıkları çalışmada 100 tohum ağırlığının 38.30 g (196625) - 91.90 g (203396) arasında değiştiğini, hastalık şiddeti arttıkça 100 tohum ağırlığının azaldığını bildirmiştir. Ali ve ark. (2013), soyada yaprak zararının seviyesi arttıkça 100 tohum ağırlığının azaldığını; Joseph (2014), yerfıstığında yaprak zarar oranının 100 tohum ağırlığında istatistiki olarak önemli olduğunu bildirmiştir. Bwala (2018), farklı yerfıstığı çeşitlerinde erken yaprak leke hastalığının 100 tohum ağırlığında istatistiki olarak önemli olduğu ve 35.64-40.95 g (Borno Red) arasında değiştiğini bildirmiştir. Yapılan çalışmalarla bizim çalışmamız arasında benzerlik olduğu görülmektedir. Literatür kaynaklarıyla bizim çalışmamız arasında 100 tohum ağırlığının farklı çıktığı çalışmalarla değişkenlik göstermesinin sebebi ise farklı genotip özelliklere sahip çeşitlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.17. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait 100 tohum ağırlıkları ortalamaları (g)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	83.17	86.58	88.58	85.75	86.02
		R2	91.33	90.17	86.17	82.08	87.44
		R3	86.92	77.75	86.75	89.75	85.29
		Ort. (D)	87.14	84.83	87.17	85.86	86.25
	Halisbey	R1	90.00	95.25	86.58	82.42	88.56
		R2	93.20	86.25	87.83	82.17	87.36
		R3	93.42	88.92	92.83	82.67	89.46
		Ort. (D)	92.21	90.14	89.08	82.42	88.46
	Ortalama	R1	86.58	90.92	87.58	84.08	87.29
		R2	92.29	88.21	87.00	82.13	87.41
		R3	90.17	83.33	89.79	86.21	87.38
		Ort.	89.68 a	87.49 a	88.12 a	84.14 b	87.36
2021	NC-7	R1	89.19	87.22	94.99	82.76	88.54
		R2	94.57	89.82	82.78	84.46	87.91
		R3	87.93	87.52	90.11	88.49	88.51
		Ort. (D)	90.56	88.19	89.29	85.24	88.32
	Halisbey	R1	90.26	85.41	91.27	81.95	87.22
		R2	86.94	87.02	86.40	79.03	84.85
		R3	98.09	88.08	91.57	87.96	91.43
		Ort. (D)	91.76	86.84	89.75	82.98	87.83
	Ortalama	R1	89.73	86.32	93.13	82.36	87.88 xy
		R2	90.76	88.42	84.59	81.75	86.38 y
		R3	93.01	87.79	90.84	88.23	89.97 x
		Ort.	91.17 a	87.51 bc	89.52 ab	84.11 c	88.08
İki Yıllın Ortalaması	NC-7	R1	86.18	86.91	91.79	84.26	87.28
		R2	92.95	89.99	84.48	83.28	87.68
		R3	87.43	82.64	88.43	89.12	86.91
		Ort. (D)	88.85	86.51	88.23	85.56	87.29
	Halisbey	R1	90.13	90.33	88.93	82.19	87.89
		R2	90.10	86.64	87.12	80.60	80.60
		R3	95.76	88.50	86.64	85.31	90.44
		Ort. (D)	91.99	88.49	89.42	82.70	88.15
	Ortalama	R1	88.16	88.62	90.36	83.22	87.59
		R2	91.53	88.32	85.80	81.94	86.89
		R3	91.59	85.57	90.32	87.22	88.67
		Ort.	90.43 a	87.50 b	88.82 ab	84.13 c	87.72

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

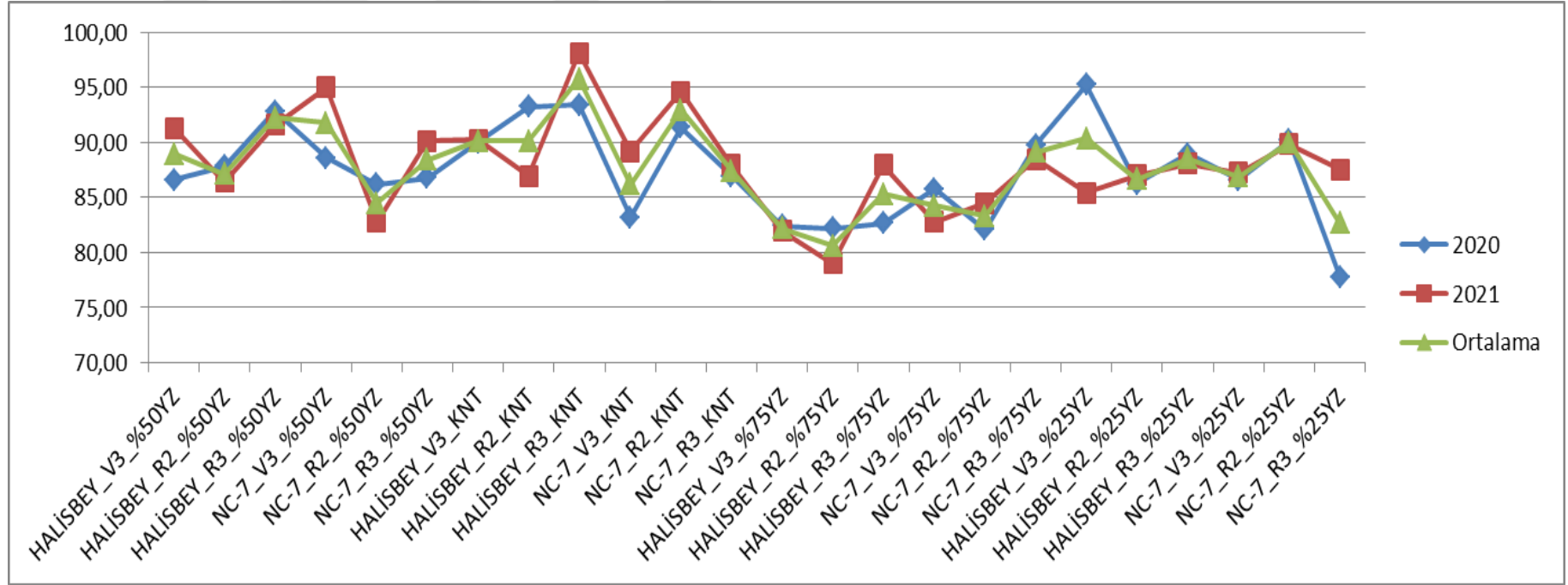
Çizelge 4.18. 2020-2021 yıllarına ait 100 tohum ağırlığı ortalamaları (g)

Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	86.25	88.74	87.29
Halisbey	88.46	87.83	88.15
Dönem			
R1	87.29	87.14 xy	87.59
R2	87.41	86.38 y	86.89
R3	87.38	89.97 x	88.67
Zarar Oranı			
Kontrol	89.68 a	91.17 a	90.43 a
%25 YZ	87.49 a	87.51 bc	87.50 b
%50 YZ	88.12 a	89.52 ab	88.82 ab
%75 YZ	84.14 b	84.11 c	84.13 c
Ortalama	87.36	87.83	87.60

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekil 4.6’da yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek 100 tohum ağırlığı Halibey-R1-%25YZ (95.25 g) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R3-%25YZ (77.75 g) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla 100 tohum ağırlığı Halibey-R3-KNT (98.10 g) uygulamasından, en düşük değer ise Halibey-R2-%75YZ (79.03 g) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en fazla 100 tohum ağırlığı Halibey-R3-KNT (95.76 g) uygulamasından, en düşük değer ise Halibey-R2-%75YZ (80.60 g) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.6. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait 100 tohum ağırlığı (g) ortalamaları

4.7. Kabuk/İç Oranı

Yapılan çalışma sonucunda kabuk/iç oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.19'da verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında çeşit, çeşit x uygulama interaksyonu hariç tüm faktörlerin istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında çeşit x dönem, çeşit x uygulama ve çeşit x dönem x uygulama interaksyonları hariç tüm faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise çeşitler, dönemler ve uygulamaların istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.19. Yerfıstığı çeşitlerinin kabuk/iç oranı verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	7.801	0.570	20.627	6.721	7.262	2.736
Çeşit (A)	1	2455.720	179.478 **	236.060	76.619 *	1053.482	396.932 **
Hata I	2	13.683		3.069		2.654	
Dönem (B)	2	6.687	0,547	111.490	20.751 ***	42.872	13.307 **
A X B	2	1.475	0.121	1.508	0.281	0.494	0.153
Hata II	8	12.235		5.373		3.222	
Uygulama (C)	3	15.886	1.424	37.594	5.384 **	25.123	6.532 **
A x C	3	32.080	2.876 *	2.108	0.302	4.488	1.167
B x C	6	6.920	0.620	27.499	3.938 **	6.080	1.581
A x B x C	6	5.756	0.516	8.669	1.241	5.858	1.523
Hata III	36	11.156		6.983		3.846	
% D.K. (A)			6.1		2.6		2.6
% D.K. (B)			5.7		3.5		2.8
% D.K. (C)			5.5		4.0		3.1

* 0.05, ** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin ilk yılında çeşitler iki farklı istatistiki grupta yer almıştır. Denemenin ikinci yılında çeşit ve dönemler iki farklı grup, uygulamalar ise üç farklı grupta yer almıştır. İki yıllık ortalama da ise çeşit, dönem ve uygulamaların iki farklı istatistiki grupta yer almıştır (Çizelge 4.20).

2020 yılında; kabuk/iç oranı Halisbey çeşidinde %55.02 iken, NC-7 çeşidinde bu değer %66.70 olarak belirlenmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından kabuk/iç oranında ise R3 dönemi (%61.30) en yüksek bulunurken, R2 dönemi (%60.28) en düşük bulunmuş ve farklı grup meydana gelmemiştir. Uygulanan yaprak zararlarında farklı grup oluşmazken, kabuk/iç oranları sırasıyla kontrol grubu

(%61.80), %25 YZ (%61.53), %50 YZ (%60.20) ve %75 YZ (%59.93) uygulamaları şeklinde sıralanmıştır.

2021 yılında; kabuk/iç oranı Halisbey çeşidinde %64.96 iken, NC-7 çeşidinde bu değer %68.58 olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından, R3 (%68.12) ve R1 dönemleri (%67.91) aynı grupta yer alırken, R2 (%64.29) dönemi ise en düşük değerle farklı grupta yer almıştır. Uygulamalar ise üç farklı grupta yer alırken, en yüksek %68.09 ile kontrol, en az ise %25 YZ (%67.75) ve %75 YZ (%64.93) uygulamaları olup aynı grupta yer almıştır.

İki yıllık ortalamada; kabuk/iç oranı Halisbey çeşidinde %59.99 iken, NC-7 çeşidinde bu değer %67.64 belirlenmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından kabuk/iç oranında ise aynı grupta bulunan R3 (%64.71) ve R1 (%64.46) dönemleri en yüksek bulunurken, R2 dönemi (%62.28) en düşük bulunmuş ve farklı grupta yer almıştır. Uygulanan yaprak zararlarında iki farklı grup meydana gelirken, kabuk/iç oranları sırasıyla kontrol grubu (%64.95), %25 YZ (%64.64), %50 YZ (%63.26) ve %75 YZ (%62.43) uygulamaları şeklinde sıralanmıştır.

Çizelge 4.21 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre kabuk/iç oranına ait ortalamarı NC-7 çeşidinde %67.64 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %59.99) olarak elde edilmiştir. Uygulama dönemleri içerisinde kabuk/iç oranının, %62.28 ile (R2 dönemi) %64.71 (R3 dönemi) değerleri arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Yaprak zararlanmalarında meydana gelen artışla kabuk/iç oranında azalmalar olduğu görülmüş, en düşük ise %75 YZ (%62.43) uygulaması bulunurken, en yüksek kabuk/iç oranının herhangi bir zararlanma olmayan kontrol (%64.95) grubu bulunmuştur.

Anderson ve ark. (1993), *Cercosporulium personatum* hastalığına karşı dirençli yerfıstıklarının belirlemek için yaptıkları çalışmada kabuk/iç oranının istatistiki olarak önemli olduğunu ve kabuk/iç oranının %62.80 (215696) - 76.10 (196628) arasında değiştiğini bildirmiştir. Joseph (2014), yerfıstığında meydana gelen yaprak zararlarının kabuk/iç oranını istatistiki olarak etkilendiğini ve kabuk/iç oranının %56.67 (SAMNUT 23) - %75.10 (SAMNUT 24) arasında değiştiğini ifade etmiştir. Çalışkan ve ark. (2008), Hatay koşullarında farklı yerfıstığı çeşitlerinin kabuk/iç oranı %54.3 (75/1073) - %72.10 (NC-7) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Kadiroğlu (2012), yerfıstığı yetiştiriciliğinde farklı çeşitler ve sıra üzeri mesafelere göre tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinde yaptığı

çalışmada kabuk/iç oranını %60.71 (Halisbey) - %73.69 (Georgia Green) arasında değiştiğini bildirmiştir.

Çizelge 4.20. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait kabuk/iç oranı ortalamaları (%)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	63.81	67.78	67.46	67.49	66.64
		R2	65.98	67.38	66.92	65.26	66.39
		R3	67.76	66.32	67.41	66.84	67.0
		Ort. (D)	65.85	67.16	67.26	66.53	66.70 A
	Halisbey	R1	57.48	58.57	53.09	52.42	55.39
		R2	57.18	53.85	51.60	54.03	54.17
		R3	58.60	55.24	54.69	53.49	55.51
		Ort. (D)	57.75	55.89	53.13	53.31	55.02 B
	Ortalama	R1	60.65	63.18	60.28	59.96	61.02
		R2	61.58	60.62	59.26	59.65	60.28
		R3	63.18	60.78	61.05	60.17	61.30
		Ort.	61.80	61.53	60.20	59.93	60.87
2021	NC-7	R1	72.75	69.51	69.63	67.99	69.97
		R2	70.08	69.14	64.66	60.50	66.10
		R3	68.18	70.33	69.27	70.94	69.68
		Ort. (D)	70.34	69.66	67.85	66.48	68.58 A
	Halisbey	R1	69.01	67.23	63.54	63.60	65.85
		R2	63.23	64.22	62.45	60.00	62.48
		R3	65.25	66.08	68.32	66.59	66.56
		Ort. (D)	65.83	65.84	64.77	63.40	64.96 B
	Ortalama	R1	70.88	68.37	66.58	65.79	67.91 x
		R2	66.67	66.68	63.55	60.25	64.29 y
		R3	66.72	68.21	68.79	68.76	68.12 x
		Ort.	68.09 a	67.75 b	66.31 ab	64.93 b	66.77
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	68.29	68.64	68.55	67.74	68.31
		R2	68.03	68.26	65.79	62.88	66.24
		R3	67.98	68.33	68.34	68.89	68.39
		Ort. (D)	68.09	68.41	67.56	66.51	67.64 A
	Halisbey	R1	63.25	62.90	58.32	58.02	60.62
		R2	60.21	59.04	57.03	57.02	58.32
		R3	61.93	60.67	61.51	60.04	61.04
		Ort. (D)	61.79	60.87	58.95	58.36	59.99 B
	Ortalama	R1	65.77	65.77	63.43	62.88	64.46 x
		R2	64.12	63.65	61.41	59.95	62.28 y
		R3	64.95	64.50	64.93	64.47	64.71 x
		Ort.	64.95 a	64.64 a	63.26 b	62.43 b	63.82

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.21. 2020-2021 yıllarına ait kabuk/iç oranına ortalamaları (%)

Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	66.70 A	68.58 A	67.64 A
Halisbey	55.02 B	64.96 B	59.99 B
Dönem			
R1	61.02	67.91 x	64.46 x
R2	60.28	64.29 y	62.28 y
R3	61.30	68.12 x	64.71 x
Zarar Oranı			
Kontrol	61.80	68.09 a	64.95 a
%25 YZ	61.53	67.75 b	64.64 a
%50 YZ	60.20	66.31 ab	63.26 b
%75 YZ	59.93	64.93 b	62.43 b
Ortalama	60.87	66.77	63.82

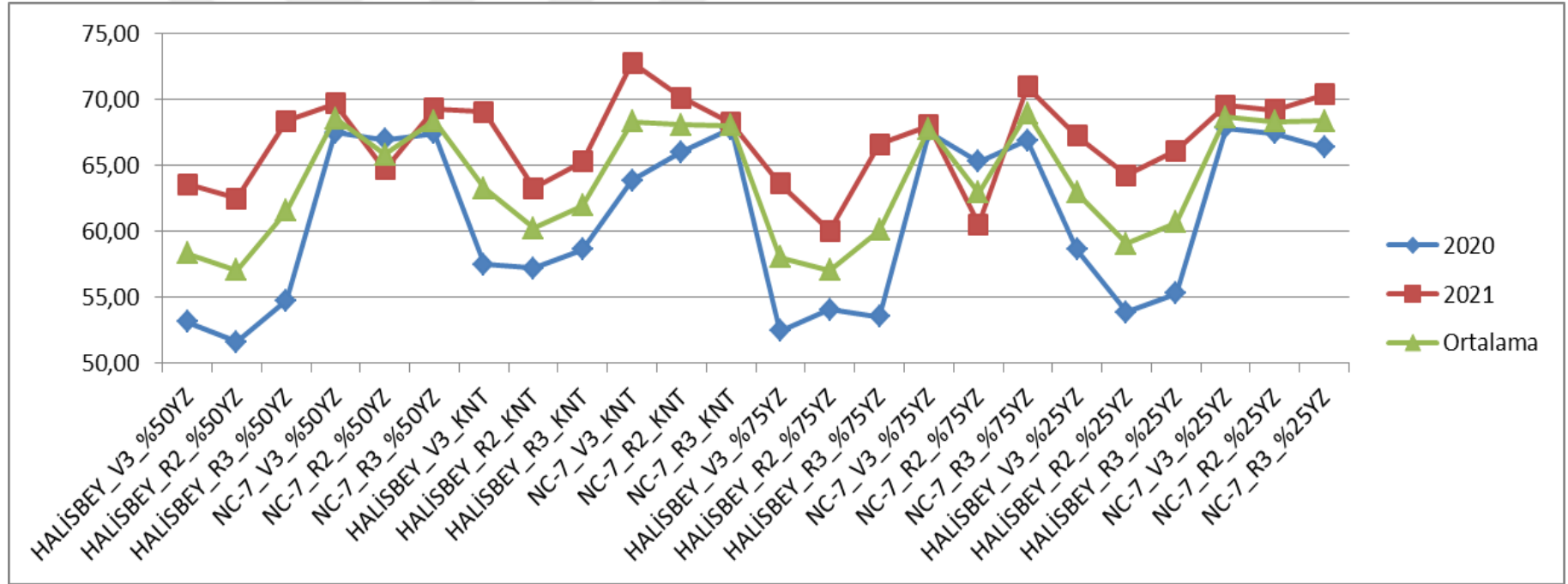
A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Joseph (2014), Çalışkan ve ark. (2008), Kadiroğlu (2012) tarafından yapılan çalışmalarla bulgularımız kabuk/iç oranı bakımından paralellik göstermiştir. Anderson ve ark. (1993) tarafından yapılan çalışmalarla ise farklılık göstermiştir. Yaprak zarar oranı arttıkça kabuk/iç oranı azalmasının sebebi çeşit ve uygulama farklılığından kaynaklanabilir.

Şekil 4.7’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en fazla kabuk/iç oranını NC-7-R1-%25YZ uygulamasında olduğu tespit edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R2-%50YZ (%51.60) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en yüksek kabuk/iç oranı NC-7-R1-KNT (%72.75) uygulaması olduğu tespit edilmiş, en düşük değer ise Halisbey-R2-%75YZ (%60.00) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalama; en yüksek kabuk/iç oranı NC-7-R3-%75YZ (%68.89) uygulaması olduğu tespit edilmiş, en düşük değer ise Halisbey-R2-%75YZ (%57.02) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.7. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait kabuk/iç oranı (%) ortalamaları

4.8. Yaprak Alan İndeksi (LAI)

Yapılan çalışma sonucunda yaprak alan indeksine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.22’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin her iki yılında da tüm faktörler istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise çeşit x uygulama interaksyonu hariç tüm faktörler istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.22. Yerfıstığı çeşitlerinin yaprak alan indeksi verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	0.054	0.566	0.174	0.810	0.096	1.375
Çeşit (A)	1	15.659	164.820 **	85.665	399.119 **	43.587	621.729 **
Hata I	2	0.095			0.215	0.070	
Dönem (B)	2	1.858	8.986 **	3.103	11.648 **	2.034	16.438 **
A X B	2	1.740	8.413 *	2.976	11.169 **	1.544	12.482 **
Hata II	8	0.207		0.266		0.124	
Uygulama (C)	3	4.795	28.310 ***	2.955	13.463 ***	1.908	14.678 ***
A x C	3	0.496	2.930 *	0.662	3.014 *	0.091	0.703
B x C	6	1.288	7.602 ***	6.024	27.450 ***	2.373	18.250 ***
A x B x C	6	0.614	3.623 **	5.123	23.345 ***	1.149	8.835 ***
Hata III	36	0.169		0.219		0.130	
% D.K. (A)			7.7		10.7		6.4
% D.K. (B)			11.4		12.1		8.5
% D.K. (C)			10.3		10.9		8.7

* 0.05, ** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin ilk yılında çeşitler, dönemler ve uygulamaların iki farklı istatistiki grupta yer aldığı belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında çeşit ve dönemler iki farklı istatistiki grup, uygulamaların ise üç farklı istatistiki grupta yer aldığı belirlenmiştir. İki yıllık ortalamada ise çeşitler ve uygulamalar iki farklı grupta, dönemler üç farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.23).

2020 yılında; yaprak alan indeksi NC-7 çeşidinde 3.53 iken, Halisbey çeşidinde bu değer 4.46 olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Uygulama dönemleri bakımından yaprak alan indeksi R3 (3.81) dönemi ile R1 (4.32) dönemi arasında olup iki farklı grup meydana gelmiştir. Uygulamalar incelendiğinde yaprak zararı olmayan kontrol grubu 4.77 değeriyle en yüksek bulunurken, 3.68 değeriyle %50 YZ uygulaması en düşük bulunmuş olup iki farklı grupta yer aldığı tespit edilmiştir.

2021 yılında; yaprak alan indeksi NC-7 çeşidinde 3.19 iken, Halisbey çeşidinde bu değer 5.37 olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Uygulama dönemleri bakımından yaprak alan indeksi R3 (3.87) dönemi ile R1 (54.52) dönemi arasında tespit edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Uygulamalar incelendiğinde %25 YZ uygulaması 4.81 değeriyle en fazla bulunurken, %75 YZ uygulaması 3.83 değeriyle en az olup, üç farklı grupta yer almıştır.

İki yılın ortalaması; yaprak alan indeksi NC-7 çeşidinde 3.36 iken, Halisbey çeşidinde bu değer 4.92 arasında değişmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Uygulama dönemleri bakımından yaprak alan indeksi en düşük R3 (3.84) dönemi bulunurken, en yüksek ise R1 (4.42) dönemi olup üç farklı grup meydana gelmiştir. Uygulamalar incelendiğinde, aynı grupta yer alan kontrol (4.77) ve %25 YZ (%4.30) uygulamaları en yüksek bulunurken, %50 YZ (%3.94) ve %75 YZ (3.81) uygulamaları diğer grupta olup en düşük değeri almıştır.

Çizelge 4.24 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre çeşitlerin ortalama yaprak alan indeksi Halisbey çeşidinde 4.92 iken, NC-7 çeşidinde 3.36 olarak elde edilmiştir. Uygulama dönemi bakımından ortalama yaprak alan indeksi en düşük R3 (3.84) dönemi, en yüksek ise R1 (4.42) dönemi olduğu belirlenmiştir. Uygulama bakımından yaprak alan indeksi ortalamaları %75 YZ uygulaması (3.81) en az olurken, en yüksek ise herhangi bir uygulama yapılmayan kontrol grubu (4.53) olduğu belirlenmiştir.

Endan ve ark. (2010) ve Geetha (2018), yerfıstığında yaprak zarar oranı artıkça yaprak alanındaki değişikliklerin istatistiki olarak önemli olduğu bildirmişlerdir. Kurtaki (2001) soyada yaprak zarar seviyesinin yaprak alanı indeksinde istatistiki olarak önemli olduğunu ve yaprak alanı indeksinin 0.64-3.59 arasında değiştiğini; Ibrahim ve ark. (2010), börülcede yaprak zarar seviyesi artıkça istatistiki olarak azalma olduğu ve yaprak alan indeksinin önemli olduğunu ve yaprak alan indeksinin 0.08-2.38 (IT92KD 267-2) arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Osman ve ark. (1983), yaprak zararının, yaprak alanı üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu ve yaprak alanının 190 cm² (Argentine) - 468 cm² (NC-7) arasında değiştiğini bildirmiştir. Yaprak alan indeksinde, yaprak zarar oranı artıkça azalma meydana geldiği görülmektedir. Yaprak alanındaki farklılıklar çeşitlerin yaprak zararına karşı farklı tepki vermesinden kaynaklanabilir.

Çizelge 4.23. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine yaprak alan indeksi (LAI)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	5.05	4.65	3.27	3.67	4.16
		R2	3.22	3.12	3.19	3.43	3.24
		R3	4.87	2.68	2.76	2.43	3.19
		Ort. (D)	4.38	3.48	3.07	3.18	3.53 B
	Halisbey	R1	4.85	3.86	4.24	4.93	4.47
		R2	4.94	4.27	4.41	4.33	4.49
		R3	5.66	3.95	4.17	3.91	4.42
		Ort. (D)	5.15	4.03	4.27	4.39	4.46 A
	Ortalama	R1	4.95	4.26	3.76	4.30	4.32 x
		R2	4.08	3.70	3.80	3.88	3.87 y
		R3	5.27	3.32	3.47	3.17	3.81 y
		Ort.	4.77 a	3.76 b	3.68 b	3.78 b	4.00
2021	NC-7	R1	3.19	3.39	4.19	3.46	3.56
		R2	3.02	2.98	2.72	3.16	2.97
		R3	3.07	4.41	2.26	2.46	3.05
		Ort. (D)	3.09	3.59	3.06	3.03	3.19 B
	Halisbey	R1	3.68	7.89	4.45	5.91	5.48
		R2	6.59	4.52	7.09	5.58	5.95
		R3	6.12	5.69	4.53	2.43	4.69
		Ort. (D)	5.46	6.03	5.36	4.64	5.37 A
	Ortalama	R1	3.44	5.64	4.32	4.69	4.52 x
		R2	4.81	3.75	4.91	4.37	4.46 x
		R3	4.59	5.05	3.39	2.44	3.87 y
		Ort.	4.28 b	4.81 a	4.21 b	3.83 c	4.28
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	4.12	4.02	3.74	3.56	3.86
		R2	3.12	3.06	2.96	3.29	3.11
		R3	3.97	3.55	2.51	2.44	3.12
		Ort. (D)	3.74	3.54	3.07	3.09	3.36 B
	Halisbey	R1	4.27	5.88	4.34	5.42	4.98
		R2	5.77	4.39	5.75	4.95	5.22
		R3	5.89	4.82	4.35	3.17	4.56
		Ort. (D)	5.31	5.03	4.82	4.51	4.92 A
	Ortalama	R1	4.19	4.95	4.04	4.49	4.42 x
		R2	4.45	3.73	4.36	4.12	4.16 y
		R3	4.93	4.18	3.43	2.81	3.84 z
		Ort.	4.52 a	4.30 a	3.94 b	3.81 b	4.14

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.24. 2020-2021 yıllarına ait yaprak alan indeksi ortalamaları (LAI)

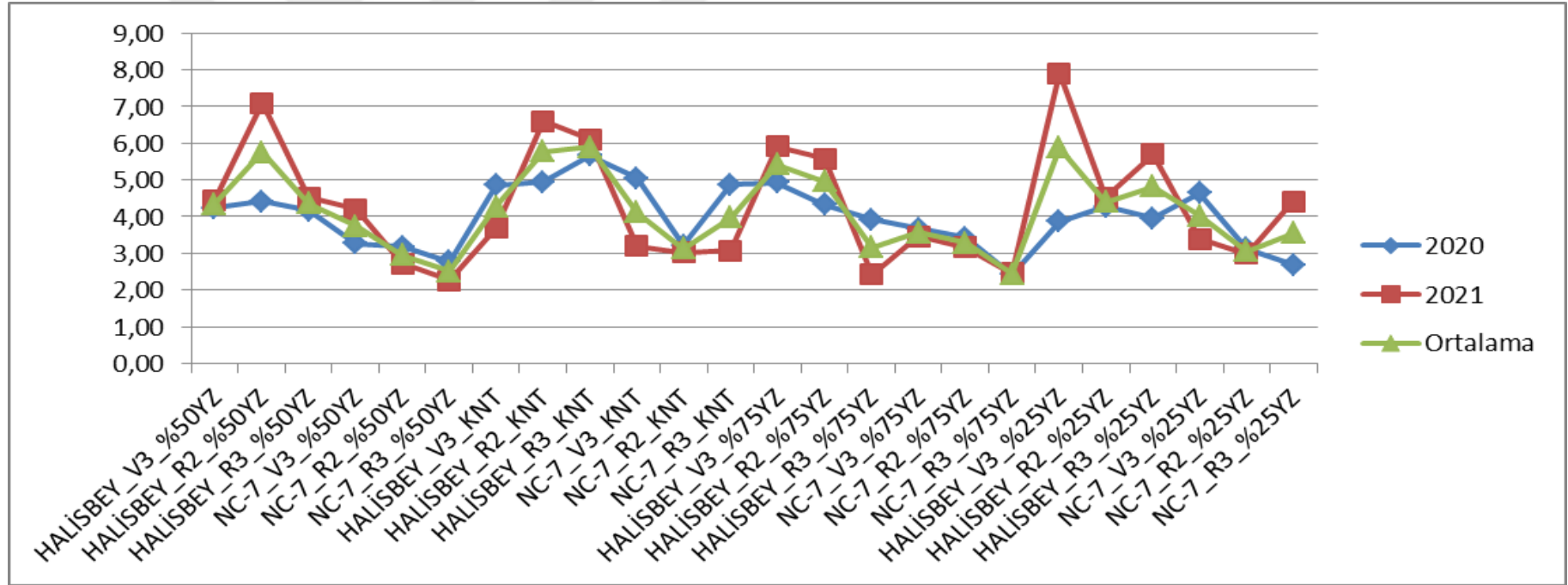
Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	3.53 B	3.19 B	3.36 B
Halisbey	4.46 A	5.37 A	4.92 A
Dönem			
R1	4.32 x	4.52 x	4.42 x
R2	3.87 y	4.46 x	4.16 y
R3	3.81 y	3.87 y	3.84 z
Zarar Oranı			
Kontrol	4.77 a	4.28 b	4.53 a
%25 YZ	3.79 b	4.81 a	4.30 a
%50 YZ	3.68 b	4.21 b	3.94 b
%75 YZ	3.78 b	3.83 c	3.81 b
Ortalama	4.00	4.28	4.14

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekil 4.8’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek yaprak alan indeksi Halibey-R3-KNT (5.66) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R3-%75YZ (2.42) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla yaprak alan indeksi Halibey-R1-%25YZ (7.90) uygulamasının olduğu tespit edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R3-%50YZ (2.26) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalama; en fazla yaprak alan indeksi Halibey-R3-KNT (5.89) uygulamasının olduğu tespit edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R3-%75YZ (2.44) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.8. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait yaprak alan indeksi ortalamaları

4.9. Yaprak Eni

Yapılan çalışma sonucunda yaprak enine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.25’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında sadece çeşitlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında tüm faktörlerin istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise dönemlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.25.Yerfıstığı çeşitlerinin yaprak eni verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	0.140	15.577	0.011	0.165	0.055	2.059
Çeşit (A)	1	0.423	49.957 *	0.440	6.784	0.434	16.108
Hata I	2	0.009		0.065		0.027	
Dönem (B)	2	0.122	2.070	0.239	2.717	0.165	2.971 *
A X B	2	0.070	1.180	0.032	0.367	0.046	0.824
Hata II	8	0.059		0.088		0.056	
Uygulama (C)	3	0.097	1.545	0.007	0.074	0.036	0.611
A x C	3	0.011	0.179	0.010	0.105	0.008	0.128
B x C	6	0.073	1.156	0.018	0.191	0.035	0.583
A x B x C	6	0.037	0.583	0.014	0.157	0.022	0.374
Hata III	36	0.063		0.092		0.060	
% D.K. (A)			4.7		13.0		8.4
% D.K. (B)			12.4		15.2		12.0
% D.K. (C)			12.8		15.5		12.5

* 0.05 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin ilk yılında sadece çeşitlerin arasında farklı istatistiki grup bulunurken, dönemlerin ve uygulamaların arasında farklı grupların oluşmadığı belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında tüm uygulamaların arasında herhangi grup meydana gelmemiştir. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise dönemlerin iki farklı istatistiki grupta yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.26).

2020 yılında; yaprak eni NC-7 çeşidinde 1.89 cm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 2.04 cm olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Uygulama dönemlerinde yaprak eni en yüksek 2.04 cm ile R1 dönemi, en düşük ise 1.90 cm ile R3 dönemi olarak belirlenmiş olup, farklı grup meydana gelmemiştir. Uygulamada ise yaprak eni 1.89 cm (%50 YZ) ile 2.06 cm (%75 YZ) arasında yer almıştır.

2021 yılında; yaprak eni NC-7 çeşidinde 1.88 cm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 2.03 cm olarak elde edilmiştir. Uygulama dönemlerinde ise 2.07 cm (R1 dönemi) ile 1.89 cm (R2 dönemi) arasında değiştiği belirlenmiştir. Uygulamalarda yaprak eni 1.93 cm (kontrol grubu) ile 1.98 cm (%75 YZ) arasında değiştiği belirlenmiştir.

İki yıllık ortalamada; yaprak eni NC-7 çeşidinde 1.88 cm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 2.04 cm olarak elde edilmiştir. Uygulama dönemlerinde ise 1.90 cm (R3 dönemi) ile 2.05 cm (R1 dönemi) arasında değiştiği ve üç farklı grupta yer almıştır. Uygulamalarda yaprak eni 1.93 cm (kontrol grubu) ile 2.02 cm (%75 YZ) arasında değiştiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.27 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre yaprak eni ortalaması Halisbey çeşidinde 2.04 cm iken, NC-7 çeşidinde 1.88 cm olarak elde edilmiştir. Uygulama dönemi bakımından yaprak eni ortalamaları 1.90 cm (R3 dönemi) ile 2.05 cm (R1 dönemi) arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Uygulama bakımından yaprak eni ortalamaları %50 YZ (1.92 cm) uygulaması en düşük olurken, en yüksek ise %75 YZ (2.02 cm) uygulaması olduğu belirlenmiştir.

Gowda ve ark. (2010), geç yaprak lekesi hastalığına dirençli hatları belirlemek için yaptıkları çalışmada yaprak eninin 2.40 cm (Mutant 110) - 3.50 cm (Mutant 139-1) arasında değiştiğini; Kumari ve ark. (2014), yaprak hastalıklarına karşı dirençli hatları bulmak için yaptıkları çalışmada yaprak eninin 1.00 cm (DH 86* × ISATGR 278-18) - 3.90 cm (ICGS 76* × ISATGR 278-18) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamız, Gowda ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışma ile benzerlik, Kumari ve ark. (2014) tarafından yapılan çalışma ile farklılık göstermiştir. Çalışmalardaki değerlerin farklı olması denemede kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.26. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait yaprak eni ortalamaları (cm)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	1.89	1.99	1.81	2.05	1.94
		R2	1.75	1.94	1.82	1.84	1.84
		R3	1.89	1.79	1.89	1.95	1.88
		Ort. (D)	1.84	1.91	1.84	1.95	1.89 B
	Halisbey	R1	1.95	2.16	1.92	2.53	2.14
		R2	2.02	2.06	2.08	2.09	2.06
		R3	2.01	1.94	1.83	1.88	1.92
		Ort. (D)	1.99	2.05	1.94	2.17	2.04 A
	Ortalama	R1	1.92	2.08	1.87	2.29	2.04
		R2	1.89	2.00	1.95	1.97	1.95
		R3	1.95	1.86	1.86	1.92	1.90
		Ort.	1.92	1.98	1.89	2.06	1.96
2021	NC-7	R1	1.91	2.02	1.95	1.95	1.96
		R2	1.83	1.81	1.77	1.82	1.81
		R3	1.89	1.85	1.86	1.86	1.87
		Ort. (D)	1.88	1.89	1.86	1.88	1.88
	Halisbey	R1	2.08	2.16	2.12	2.37	2.18
		R2	1.96	1.89	2.00	2.03	1.97
		R3	1.94	1.97	2.00	1.86	1.94
		Ort. (D)	1.99	2.01	2.04	2.09	2.03
	Ortalama	R1	1.99	2.09	2.03	2.16	2.07
		R2	1.89	1.85	1.89	1.92	1.89
		R3	1.92	1.91	1.93	1.86	1.90
		Ort.	1.93	1.95	1.95	1.98	1.95
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	1.90	2.00	1.88	1.95	2.00
		R2	1.79	1.88	1.79	1.83	1.82
		R3	1.89	1.82	1.88	1.91	1.87
		Ort. (D)	1.86	1.90	1.85	1.91	1.88
	Halisbey	R1	2.02	2.16	2.02	2.45	2.16
		R2	1.99	1.98	2.04	2.07	2.02
		R3	1.98	1.95	1.92	1.87	1.93
		Ort. (D)	1.99	2.03	1.99	2.13	2.04
	Ortalama	R1	1.96	2.08	1.95	2.23	2.05 x
		R2	1.89	1.93	1.92	1.95	1.92 xy
		R3	1.94	1.88	1.89	1.89	1.90 y
		Ort.	1.93	1.96	1.92	2.02	1.96

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

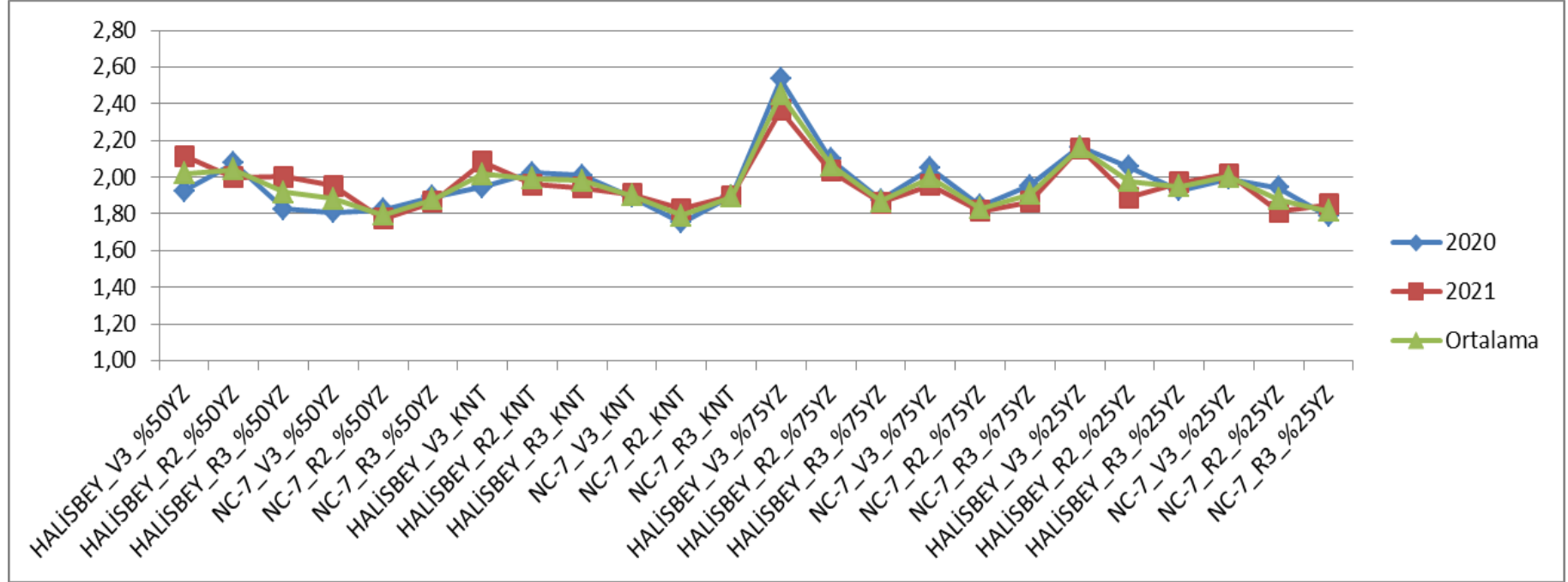
Çizelge 4.27. 2020-2021 yıllarına ait yaprak eni ortalamaları (cm)

Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	1.89 B	1.88	1.88
Halisbey	2.04 A	2.03	2.04
Dönem			
R1	2.04	2.07	2.05 x
R2	1.95	1.89	1.92 xy
R3	1.90	1.90	1.90 y
Zarar Oranı			
Kontrol	1.92	1.93	1.93
%25 YZ	1.98	1.95	1.96
%50 YZ	1.89	1.95	1.92
%75 YZ	2.06	1.98	2.02
Ortalama	1.96	1.95	1.96

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekil 4.9’da yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek yaprak eni Halisbey-R1-%75YZ (2.53 cm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R2-KNT (1.75 cm) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla yaprak eni Halisbey-R1-%75YZ (2.37 cm) uygulamasından elde edilmiştir. En az değer ise NC-7-R2-%50YZ (1.77 cm) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en fazla yaprak eni Halisbey-R1-%75YZ (2.45 cm) uygulamasından elde edilmiştir. En az değer ise NC-7-R2-KNT (1.83 cm) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.9. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait yaprak eni (cm) ortalamaları

4.10. Yaprak Boyu

Yapılan çalışma sonucunda yaprak boyuna ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.28'de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin her iki yılı ve iki yılın ortalamasında çeşit hariç diğer tüm faktörlerde istatistiki olarak önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.28. Yerfıstığı çeşitlerinin yaprak boyu verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	0,327	0,3705	0.024	1.732	0.133	5.141
Çeşit (A)	1	6.848	77.532 **	2.981	215.479 **	4.748	183.294 **
Hata I	2	0.088		0.014		0.026	
Dönem (B)	2	0.257	2.744	0.201	0.836	0.224	1.805
A x B	2	0.088	0.938	0.013	0.053	0.024	0.197
Hata II	8	0.094		0.240		0.124	
Uygulama (C)	3	0.043	0.380	0.045	0.207	0.033	0.248
A x C	3	0.029	0.256	0.059	0.272	0.011	0.083
B x C	6	0.043	0.379	0.383	1.769	0.106	0.795
A x B x C	6	0.082	0.729	0.067	0.309	0.42	0.319
Hata III	36	0.113				0.133	
% D.K. (A)			7.2		2.9		3.9
% D.K. (B)			7.4		12.1		8.6
% D.K. (C)			8.2		11.5		8.9

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde her iki yıl ve iki yılın ortalamasında çeşitlerin iki farklı istatistiki grupta yer aldığı, diğer uygulamalarda ise grupların meydana gelmediği görülmüştür (Çizelge 4.29).

2020 yılında; yaprak boyu ortalamaları NC-7 çeşidinde 3.80 cm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 4.41 olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından yaprak boyu en fazla 4.19 cm ile R1 dönemi en az ise 3.99 cm ile R3 dönemi olarak belirlenmiştir. Uygulamalarda ise 4.04 cm (%50 YZ) ile 4.16 cm (kontrol) arasında değiştiği belirlenmiştir.

2021 yılında; yaprak boyu ortalamaları NC-7 çeşidinde 3.85 cm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 4.26 cm olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından yaprak boyu en yüksek 4.15 cm ile R1 dönemi en az ise 3.96 cm ile R3 dönemi olarak

belirlenmiştir. Uygulamalarda ise yaprak boyu 4.01 cm (%50 YZ) ile 4.11 cm (%75 YZ) arasında değiştiği görülmüştür.

2021 yılında; yaprak boyu ortalamaları NC-7 çeşidinde 3.83 cm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 4.34 cm olarak elde edilmiş olup, iki farklı istatistiki grupta yer almıştır. Dönemler bakımından yaprak boyu en yüksek 4.17 cm ile R1 dönemi en az ise 3.98 cm ile R3 dönemi olarak belirlenmiştir. Uygulamalarda ise yaprak boyu 4.12 cm (kontrol) ile 4.03 cm (%50 YZ) arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.30 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre çeşitlerin yaprak boyu ortalamaları NC-7 çeşidinde 3.83 cm iken, Halisbey çeşidinde 4.34 cm olarak tespit edilmiştir. Uygulama dönemleri bakımından yaprak boyu ortalamaları en yüksek 4.17 cm (R1 dönemi), en düşük 3.98 cm (R3 dönemi) olarak tespit edilmiştir. Uygulamada ise yaprak boyu ortalamaları kontrol 4.12 cm değer ile en fazla bulunurken, %50 YZ uygulaması ise 4.03 cm değer ile en az bulunmuştur.

Gowda ve ark. (2010), geç yaprak lekesi hastalığına dirençli hatları belirlemek için yaptıkları çalışmada yaprak boyunun 4.95 cm (Mutant 28-1, Mutant 110) - 6.70 cm (Mutant 2-1) arasında değiştiğini; Kumari ve ark. (2014), yaprak hastalıklarına karşı dirençli bitkileri bulmak için yaptıkları çalışmada yaprak boyunun 2.50 cm (DH 86* × ISATGR 278-18) - 8.50 cm (JL 24* × ISATGR 278-18) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Lauter ve ark. (1988), yerfıstığının tuzlu ortamda yetiştiriciliği üzerine yaptıkları çalışmada yaprak boyunun 5.10-5.90 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Çalışmamız, Kumari ve ark. (2014) tarafından yapılan çalışmayla benzerlik gösterirken diğer çalışmalarla farklılık göstermiştir. Çalışmanın farklılık göstermesi denemede kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanabilir. Yaprak boyu çeşit özelliği olup çevresel faktörlerden etkilenmediğini araştırmamızda saptanmıştır.

Çizelge 4.29. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait yaprak boyu ortalamaları (cm)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	4.01	3.83	3.95	3.89	3.92
		R2	3.87	3.89	3.62	3.65	3.76
		R3	3.74	3.55	3.75	3.81	3.71
		Ort. (D)	3.87	3.76	3.77	3.78	3.80 B
	Halisbey	R1	4.51	4.56	4.12	4.62	4.45
		R2	4.46	4.58	4.49	4.52	4.51
		R3	4.36	4.29	4.31	4.10	4.26
		Ort. (D)	4.44	4.48	4.31	4.41	4.41 A
	Ortalama	R1	4.26	4.19	4.04	4.26	4.19
		R2	4.17	4.24	4.06	4.09	4.14
		R3	4.05	3.92	4.03	3.96	3.99
		Ort.	4.16	4.12	4.04	4.10	4.11
2021	NC-7	R1	4.06	3.98	3.82	3.99	3.96
		R2	3.87	3.62	3.59	4.37	3.86
		R3	3.73	3.88	3.78	3.55	3.74
		Ort. (D)	3.89	3.83	3.73	3.97	3.85 B
	Halisbey	R1	4.58	4.53	4.09	4.12	4.33
		R2	4.15	4.04	4.26	4.59	4.26
		R3	4.13	4.09	4.51	4.03	4.19
		Ort. (D)	4.29	4.22	4.29	4.25	4.26 A
	Ortalama	R1	4.32	4.25	3.96	4.06	4.15
		R2	4.01	3.83	3.92	4.49	4.06
		R3	3.93	3.98	4.15	3.79	3.96
		Ort.	4.09	4.02	4.01	4.11	4.06
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	4.03	3.90	3.89	3.94	3.94
		R2	3.87	3.76	3.60	4.01	3.81
		R3	3.73	3.71	3.76	3.68	3.72
		Ort. (D)	3.88	3.79	3.75	3.88	3.83 B
	Halisbey	R1	4.55	4.55	4.11	4.37	4.39
		R2	4.31	4.31	4.38	4.56	4.39
		R3	4.25	4.19	4.42	4.07	4.23
		Ort. (D)	4.37	4.35	4.30	4.33	4.34 A
	Ortalama	R1	4.29	4.23	3.99	4.16	4.17
		R2	4.09	4.04	3.99	4.29	4.10
		R3	3.99	3.95	4.09	3.88	3.98
		Ort.	4.12	4.07	4.03	4.11	4.08

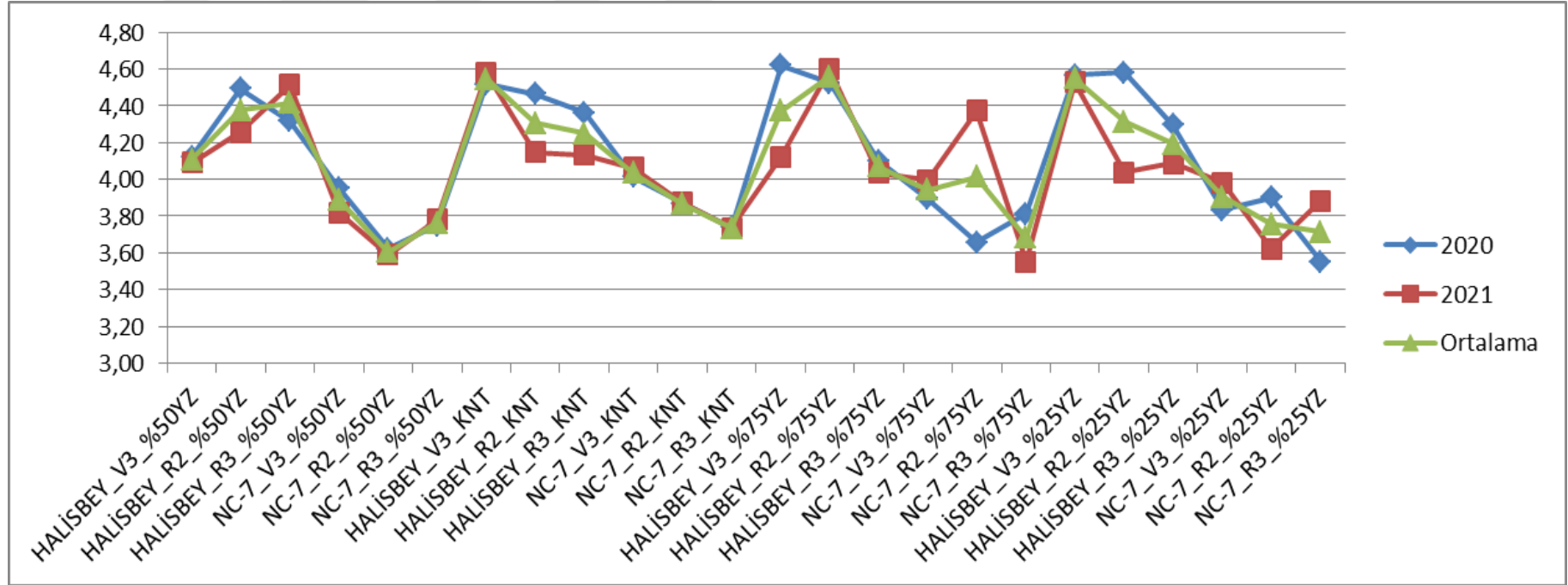
A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.30. 2020-2021 yıllarına ait yaprak boyu ortalamaları (cm)

Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	3.80 B	3.85 B	3.83 B
Halisbey	4.41 A	4.26 A	4.34 A
Dönem			
R1	4.19	4.15	4.17
R2	4.14	4.06	4.10
R3	3.99	3.96	3.98
Zarar Oranı			
Kontrol	4.16	4.09	4.12
%25 YZ	4.12	4.02	4.07
%50 YZ	4.04	4.01	4.03
%75 YZ	4.10	4.11	4.11
Ortalama	4.11	4.06	4.08

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekil 4.10'da yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en fazla yaprak boyu Halisbey-R1-%75YZ (4.62 cm) uygulamasından elde edilmiştir. En az değer ise NC-7-R3-%25YZ (3.55 cm) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en yüksek yaprak boyu Halisbey-R2-%75YZ (4.60 cm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R2-%50YZ (3.59 cm) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en yüksek yaprak boyu Halisbey-R2-%75YZ (4.56 cm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R2-%50YZ (3.60 cm) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.10. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait yaprak boyu (cm) ortalamaları

4.11. Bitki Başına Yaprak Sayısı

Yapılan çalışma sonucunda bitki başına yaprak sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.31’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin her iki yılı ve iki yılın ortalamasında tüm faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.31. Yerfıstığı çeşitlerinin bitki başına yaprak sayısı verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	234.191	0.903	197.367	12.081	117.961	3.221
Çeşit (A)	1	184242.710	710.023 ***	1006281.547	61593.356 ***	512932.561	14006.618 ***
Hata I	2	259.488		16.338		36.621	
Dönem (B)	2	48447.173	221.122 ***	90651.250	1157.235 ***	62540.940	934.255 ***
A x B	2	56111.951	256.105 ***	113541.362	1449.445 ***	58296.579	870.851 ***
Hata II	8	219.097		78.334		66.942	
Uygulama (C)	3	60730.334	267.555 ***	83469.902	190.083 ***	37055.958	212.905 ***
A x C	3	22632.681	99.711 ***	38257.231	87.122 ***	4284.291	24.615 ***
B x C	6	39367.064	173.436 ***	171806.319	391.247 ***	70792.013	406.736 ***
A x B x C	6	24435.534	107.654 ***	86264.210	194.446 ***	19394.041	111.429 ***
Hata III	36	226.654		439.124		174.049	
% D.K. (A)			2.0		0.5		0.7
% D.K. (B)			1.8		1.0		1.0
% D.K. (C)			1.9		2.4		1.6

*** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde her iki yıl ve iki yılın ortalamasında tüm uygulamalarda farklı istatistiki grupta yer aldığı görülmüştür (Çizelge 4.32).

2020 yılında; bitki başına yaprak sayısı NC-7 çeşidinde 759.54 adet/bitki iken, Halisbey çeşidinde bu değer 860.71 adet/bitki elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Uygulama dönemleri bakımından yaprak sayısı üç farklı grupta yer almış olup, 860.17 adet/bitki ile R1 dönemi en yüksek bulunurken, 773.25 adet/bitki ile R3 dönemi en düşük olarak bulunmuştur. Uygulamalar kendi aralarında dört farklı gruba ayrılmış; kontrol grubu 894.19 adet/bitki adet ile en fazla bulunurken, 761.55 adet/bitki adet ile %50 YZ uygulaması en az bulunmuştur.

2021 yılında; bitki başına yaprak sayısı NC-7 çeşidinde 739.30 adet/bitki iken, Halisbey çeşidinde bu değer 975.74 adet/bitki elde edilmiş olup, iki farklı grup meydana gelmiştir. Uygulama dönemleri 788.01 adet/bitki (R3 dönemi) ile 904.67 adet/bitki (R1

dönemi) arasında değişirken üç farklı grup meydana gelmiştir. Uygulamalar kendi aralarında dört farklı gruba ayrılmış %25 YZ uygulaması 938.67 adet/bitki ile en fazla bulunurken, %75 YZ uygulaması 772.85 adet/bitki ile en az bulunmuştur.

İki yıllık ortalama; bitki başına yaprak sayısı NC-7 çeşidinde 749.42 adet/bitki iken, Halisbey çeşidinde bu değer 918.23 adet/bitki elde edilmiş olup, iki farklı grup meydana gelmiştir. Uygulama dönemleri 780.63 adet/bitki (R3 dönemi) ile 882.42 adet/bitki (R1 dönemi) arasında değişirken üç farklı grup meydana gelmiştir. Uygulamalar kendi aralarında dört farklı gruba ayrılmış kontrol uygulaması 881.09 adet/bitki ile en fazla bulunurken, %75 YZ uygulaması 785.46 adet/bitki ile en az bulunmuştur.

Çizelge 4.33 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre bitki başına yaprak sayısı ortalaması Halisbey çeşidinde 918.23 adet/bitki bulunurken, NC-7 çeşidinde 749.42 adet/bitki olarak tespit edilmiştir. Uygulama dönemi bakımından bitki başına yaprak sayısı ortalamaları 780.63 adet/bitki (R3 dönemi) ile 882.642 adet/bitki (R1 dönemi) arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Uygulamalar bakımından bitki başına yaprak sayısı ortalamaları %75 YZ (785.46 adet/bitki) uygulaması en az olurken, en fazla ise kontrol grubu (881.09 adet/bitki) olmuştur.

Endan ve ark. (2006), yarfıstığında yaprak zararı çalışmasında yaprak sayısının istatistiki olarak önemli olduğu ve 996.80-3082.48 adet/bitki (Florigrant) arasında değiştiğini; Joseph (2014), yarfıstığında yaprak zararı üzerine yaptığı çalışmada zarar oranı artıkça yaprak sayısının azaldığı ve istatistiki olarak önemli olduğunu belirtmiştir. Geetha (2018), yarfıstığında yaprak zararı çalışmasında yaprak sayısı üzerine istatistiki olarak önemli olduğunu belirtmiştir. Ibrahim ve ark. (2010) brlcede yaprak zararı denemesinde istatistiki olarak önemli olduğu ve yaprak sayısını 8.67-69.78 adet/bitki (IT92KD 267-2) arasında değiştiğini; Osman ve ark. (1983), yarfıstığına azot fiksasyonu üzerine yaptığı çalışmada azot alımında yaprak sayısının istatistiki olarak önemli olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalarla yaptığımız çalışma paralellik göstermiştir. Çeşitler arasındaki yaprak sayısı farklılıkların ise farklı genotiplere ve farklı iklim koşullarından kaynaklandığı dşnlmektedir.

Çizelge 4.32. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait bitki başına yaprak sayısı ortalamaları (adet/bitki)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	997.56	948.55	701.11	814.41	865.41
		R2	657.31	707.85	707.60	803.56	719.08
		R3	1002.11	593.26	606.60	574.51	694.12
		Ort. (D)	885.66	749.89	671.77	730.83	759.54 B
	Halisbey	R1	872.32	800.48	844.33	902.56	854.92
		R2	890.31	875.33	866.89	866.76	874.82
		R3	945.56	794.59	842.78	826.59	852.38
		Ort. (D)	902.73	823.47	851.33	865.30	860.71 A
	Ortalama	R1	934.94	874.52	772.72	858.48	860.17 x
		R2	773.81	791.59	787.25	835.16	796.95 y
		R3	973.83	693.93	724.69	700.56	773.25 z
		Ort.	894.19 a	786.68 c	761.55 d	798.07 b	810.12
2021	NC-7	R1	701.22	870.33	1015.56	688.89	819.00
		R2	604.67	645.00	654.22	826.67	682.64
		R3	787.33	904.22	549.67	623.78	716.25
		Ort. (D)	697.74	806.52	739.82	713.11	739.30 B
	Halisbey	R1	811.33	1304.22	879.11	966.67	990.33
		R2	1142.67	898.89	1221.55	1045.33	1077.11
		R3	1160.67	1009.33	783.33	485.75	859.77
		Ort. (D)	1038.22	1070.81	961.33	832.58	975.74 A
	Ortalama	R1	756.28	1087.28	947.34	827.78	904.67 x
		R2	873.67	771.95	937.89	936.00	879.88 y
		R3	974.00	956.77	666.50	554.77	788.01 z
		Ort.	867.98 b	938.67 a	850.58 c	772.85 d	857.52
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	849.39	909.44	858.34	751.65	842.21
		R2	630.99	676.43	680.92	815.11	700.86
		R3	894.72	748.74	578.14	599.15	705.19
		Ort. (D)	791.70	778.21	705.79	721.97	749.42 B
	Halisbey	R1	841.83	1052.35	861.72	934.62	822.63
		R2	1016.49	887.12	1044.23	956.05	975.97
		R3	1053.12	901.96	813.06	656.18	856.08
		Ort. (D)	970.48	947.14	906.34	848.95	918.23 A
	Ortalama	R1	845.61	980.89	860.03	843.14	882.42 x
		R2	823.74	781.77	862.57	885.58	838.42 y
		R3	973.92	825.35	695.60	627.66	780.63 z
		Ort.	881.09 a	862.68 b	806.07 c	785.46 d	833.82

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.33. 2020-2021 yıllarına ait bitki başına yaprak sayısı ortalamaları (adet/bitki)

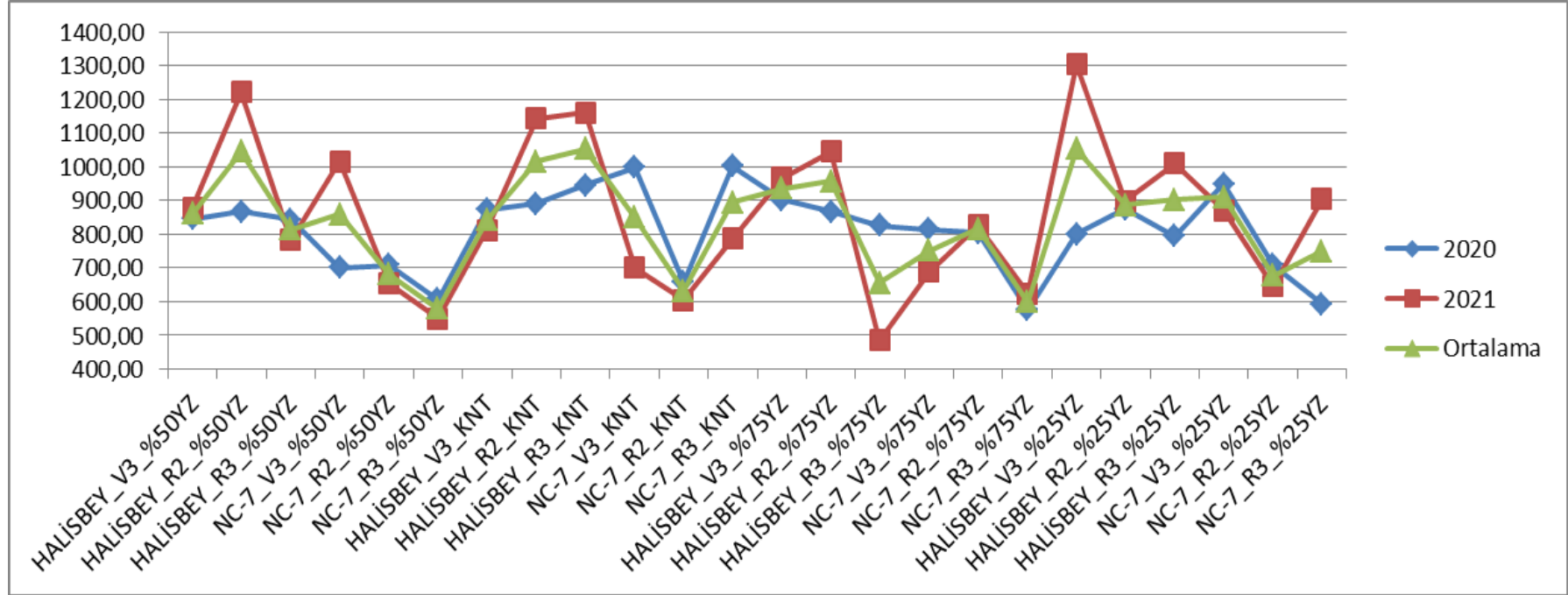
Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	759.54 B	739.30 B	749.42 B
Halisbey	860.71 A	975.74 A	918.23 A
Dönem			
R1	860.17 x	904.67 x	882.42 x
R2	796.95 y	879.88 y	838.42 y
R3	773.25 z	788.01 z	780.63 z
Zarar Oranı			
Kontrol	894.19 a	867.98 a	881.09 a
%25 YZ	786.68 c	938.67 b	862.68 b
%50 YZ	761.55 d	850.58 c	806.07 c
%75 YZ	798.07 b	772.85 d	785.46 d
Ortalama	810.12	857.52	833.82

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekil 4.11’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek bitki başına yaprak sayısı NC-7-R3-KNT (1002.11 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R3-%75YZ (574.51 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla bitki başına yaprak sayısı Halisbey-R1-%25YZ (1304.22 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. En az değer ise Halisbey-R3-%75YZ (485.75 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalama; en yüksek bitki başına yaprak sayısı Halisbey-R3-KNT (1053.12 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R3-%50YZ (578.14 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.11. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait yaprak sayısı (adet/bitki) ortalamaları

4.12. Birinci Kalite Meyve Ağırlığı Oranı

Yapılan çalışma sonucunda birinci kalite meyve ağırlığı oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.34’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında sadece çeşitlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında çeşitler hariç tüm faktörler önemli bulunmuştur. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise tüm faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.34. Yerfıstığı çeşitlerinin birinci kalite meyve ağırlığı oranlarına ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	1.060	0.121	18.811	0.597	6.676	0.700
Çeşit (A)	1	294.516	33.536 *	532.848	16.898	404.701	42.452 *
Hata I	2	8.782		31.533		9.533	
Dönem (B)	2	9.898	1.442	112.964	6.840 *	44.772	6.639 *
A X B	2	15.833	2.306	282.024	17.076 **	63.955	9.484 **
Hata II	8	6.866		16.515		6.744	
Uygulama (C)	3	18.967	1.671	347.764	19.348 ***	100.244	12.423 ***
A x C	3	5.890	0.519	472.078	26.264 ***	103.069	12.773 ***
B x C	6	5.053	0.445	185.393	10.314 ***	41.303	5.118 **
A x B x C	6	12.854	1.132	181.880	10.119 ***	26.126	3.238 *
Hata III	36	11.354		17.974		8.069	
% D.K. (A)			3.5		7.6		3.9
% D.K. (B)			3.1		5.5		3.3
% D.K. (C)			4.0		5.8		3.6

* 0.05, ** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde, denemenin ilk yılında çeşitler iki farklı istatistiki grup, uygulamalar üç farklı istatistiki grupta yer alırken, dönemlerde ise farklı istatistiki grup meydana gelmemiştir. Denemenin ikinci yılında, çeşitlerde farklı grup oluşmazken, dönem ve uygulamalar iki farklı grupta yer almıştır. Denemenin iki yıllık ortalamasında çeşitler ve dönemler iki farklı istatistiki grup, uygulamalar üç farklı istatistiki grupta yer almıştır. İki yıllık ortalamada ise çeşitler ve dönemler iki farklı grup, uygulamalar üç farklı istatistiki grupta yer almıştır (Çizelge 4.35).

2020 yılı; birinci kalite meyve ağırlığı oranı Halisbey çeşidinde %82.63 iken, NC-7 çeşidinde bu değer %86.67 olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler açısından birinci kalite meyve ağırlığı oranı %83.94 ile R1 dönemi en az,

%85.19 ile R3 dönemi en fazla olup, farklı grup oluşmamıştır. Uygulamalarda ise %83.46 (kontrol) ile %85.88 (%25 YZ) arasında olup, üç farklı grupta yer almıştır.

2021 yılı; birinci kalite meyve ağırlığı oranı Halisbey çeşidinde %70.75 iken, NC-7 çeşidinde bu değer %76.18 olarak elde edilmiştir. Dönemler açısından birinci kalite meyve ağırlığı oranı R1 dönemi (%71.84) ve R2 dönemi (%72.64) aynı grupta bulunurken, R3 döneminin %75.93 ile farklı grupta olduğu belirlenmiştir. Uygulamalar bakımından ise kontrol grubu %68.40 değeriyle en düşük bulunurken, %75 YZ uygulaması %77.36 değeriyle en yüksek olup, iki farklı grupta yer almıştır.

Denemenin ikinci yılında; birinci kalite meyve ağırlığı oranı Halisbey çeşidinde %76.69 iken, NC-7 çeşidinde bu değer %81.43 olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer aldığı görülmüştür. Dönemler açısından birinci kalite meyve ağırlığı oranı R1 dönemi (%77.89) ve R2 dönemi (%78.73) aynı grupta bulunurken, R3 döneminin %80.56 ile iki farklı grupta olduğu belirlenmiştir. Uygulamalar bakımından ise kontrol grubu %75.93 değeriyle en düşük bulunurken, aynı grupta bulunan %75 YZ ve %50 YZ uygulamaları sırasıyla %80.82, %80.94 değeriyle en yüksek olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.36 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre çeşitlerin birinci kalite meyve ağırlığı oranları ortalaması Halisbey çeşidinde %76.69 iken, NC-7 çeşidinde bu değer %81.43 olarak tespit edilmiştir. Uygulama dönemleri bakımından en yüksek %80.56 değeriyle R3 dönemi bulunurken, en düşük ise %77.89 değeriyle R1 dönemi bulunmuştur. Uygulamada ise %50 YZ uygulaması %80.94 değeriyle en fazla bulunurken, kontrol grubu ise %75.93 değerleriyle en az olarak bulunmuştur.

Arıoğlu ve ark. (2016), ana ürün koşullarında yetiştirilen bazı yerfıstığı çeşitlerinin önemli agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi çalışmasında birinci kalite meyve ağırlığı oranının %81.46 (Ç-2) - %94.07 (BATEM) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Literatür çalışmalarında birinci kalite meyve ağırlıkları bulunmamakla beraber yeni çalışmalarda çok nadir olarak görülmektedir. Arıoğlu ve ark. (2016) tarafından yapılan çalışma ile bizim yaptığımız çalışmanın ilk yılı benzerlik gösterirken ikinci yılında ise farklılık görülmüştür. Farklılığın genotip ve çevre koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.35. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinin birinci kalite meyve ağırlığı oranlarına ait ortalamaları (%)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	83.57	86.49	85.72	87.24	85.76
		R2	84.68	88.07	86.78	85.07	86.15
		R3	85.85	89.04	89.29	88.24	88.11
		Ort. (D)	84.70	87.87	87.26	86.85	86.67 A
	Halisbey	R1	81.68	84.77	83.80	78.23	82.12
		R2	84.02	83.13	83.98	82.85	83.50
		R3	80.98	83.82	80.14	84.14	82.27
		Ort. (D)	82.23	83.91	82.64	81.74	82.63 B
	Ortalama	R1	82.63	85.63	84.76	82.73	83.94
		R2	84.35	85.60	85.38	83.96	84.82
		R3	83.41	86.43	84.71	86.19	85.19
		Ort.	83.46 b	85.88 a	84.95 ab	84.29 ab	84.65
2021	NC-7	R1	76.93	78.63	81.81	76.58	78.49
		R2	70.57	76.79	71.77	75.82	73.74
		R3	74.73	82.29	67.26	81.02	76.33
		Ort. (D)	74.08	79.24	73.61	77.81	76.18
	Halisbey	R1	56.39	43.94	76.63	83.74	65.18
		R2	58.12	73.39	80.03	74.61	71.54
		R3	73.66	72.07	84.04	72.35	75.53
		Ort. (D)	62.72	63.13	80.23	76.90	70.75
	Ortalama	R1	66.66	61.29	79.23	80.16	71.84 y
		R2	64.35	75.09	75.90	75.22	72.64 y
		R3	74.19	77.18	75.65	76.69	75.93 x
		Ort.	68.40 b	71.19 b	76.93 a	77.36 a	73.47
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	80.25	82.57	83.77	81.91	82.13
		R2	77.63	82.44	79.28	80.45	79.95
		R3	80.29	85.67	78.28	84.64	82.22
		Ort. (D)	79.39	83.56	80.44	82.33	81.43 A
	Halisbey	R1	69.04	64.36	80.22	80.99	73.65
		R2	71.07	78.26	82.01	78.73	77.52
		R3	77.32	77.95	82.09	78.25	78.90
		Ort. (D)	72.47	73.52	81.44	79.32	76.69 B
	Ortalama	R1	74.65	73.46	81.99	81.45	77.89 y
		R2	74.35	80.35	80.64	79.59	78.73 y
		R3	78.81	81.81	80.18	81.44	80.56 x
		Ort.	75.93 c	78.54 b	80.94 a	80.82 a	79.06

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.36. 2020-2021 yıllarına ait birinci kalite meyve ağırlığı oranları ortalamaları (%)

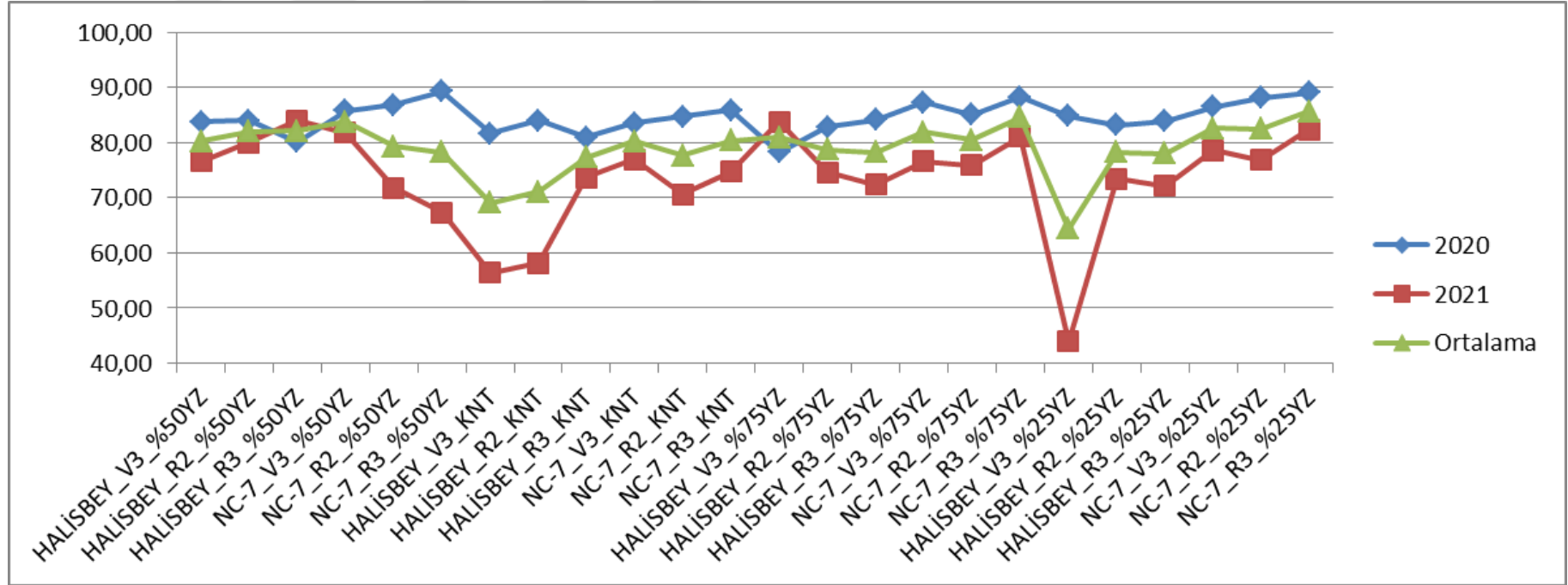
Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	86.67 A	76.18	81.43 A
Halisbey	82.63 B	70.75	76.69 B
Dönem			
R1	83.94	71.84 y	77.89 y
R2	84.82	72.64 y	78.73 y
R3	85.19	75.93 x	80.56 x
Zarar Oranı			
Kontrol	83.46 b	68.40 b	75.93 c
%25 YZ	85.88 a	71.19 b	78.54 b
%50 YZ	84.95 ab	76.93 a	80.94 a
%75 YZ	84.29 ab	77.36 a	80.83 a
Ortalama	84.65	73.47	79.06

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekil 4.12’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek birinci kalite meyve ağırlığı oranı NC-7-R3-%50YZ uygulamasından tespit edilmiştir. En düşük ise Halisbey-R1-%75YZ (%78.23) uygulaması olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılında; en fazla birinci kalite meyve ağırlığı oranı Halisbey-R3-%50YZ (%84.04) uygulaması olduğu tespit edilmiştir. En düşük ise Halisbey-R1-%25YZ (%43.94) uygulaması olduğu tespit edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en fazla birinci kalite meyve ağırlığı oranı NC-7-R3-%25YZ (%85.67) uygulaması olduğu tespit edilmiştir. En düşük ise Halisbey-R1-%25YZ (%64.36) uygulaması olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.12. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait birinci kalite meyve ağırlığı oranı (%) ortalamaları

4.13. Birinci Kalite Meyve Sayısı Oranı

Yapılan çalışma sonucunda birinci kalite meyve sayısı oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.37’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında tüm faktörlerde istatistiki olarak fark oluşmadığı belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında çeşit, çeşit x dönem ve dönem x uygulama interaksyonu haricindeki tüm faktörlerin hepsi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise çeşit, uygulama, çeşit x uygulama interaksyonları arasında istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.37. Yerfıstığı çeşitlerinin birinci kalite meyve sayısı oranına ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	1.485	0.102	24.778	0.667	3.597	0.929
Çeşit (A)	1	211.014	14.446	12.937	0.348	82.198	21.234*
Hata I	2	14.607		37.167		3.871	
Dönem (B)	2	41.029	2.354	392.201	27.439 ***	51.470	6.183
A X B	2	19.165	1.100	14.293	0.740	3.760	0.452
Hata II	8	17.430		19.306		8.325	
Uygulama (C)	3	35.244	1.532	146.657	7.597 ***	74.145	8.304 ***
A x C	3	9.410	0.409	331.958	17.195 ***	62.985	7.054 **
B x C	6	14.300	0.622	36.995	1.916	7.011	0.785
A x B x C	6	44.478	1.934	154.303	7.993 ***	15.966	1.788
Hata III	36	23.000		19.306		8.929	
% D.K. (A)			5.2		9.4		2.8
% D.K. (B)			5.6		5.8		4.1
% D.K. (C)			6.5		6.8		4.3

* 0.05, ** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin ilk yılında çeşitler ve dönemlerde grup oluşmazken, uygulamalar üç farklı grupta yer almıştır. Denemenin ikinci yılında çeşitlerde gruplar oluşmazken, dönemler üç farklı grupta, uygulamalar ise iki farklı grupta yer almıştır. İki yılın ortalamasında ise çeşitler, dönemler ve uygulamalar kendi aralarında iki farklı gruba ayrılmıştır (Çizelge 4.38).

2020 yılı; birinci kalite meyve sayısı oranı Halisbey çeşidinde %72.49 iken, NC-7 çeşidinde bu değer %75.92 olarak elde edilmiştir. Dönemler bakımından birinci kalite meyve sayısı oranı R1 dönemi %72.70 ile en düşük, R2 dönemi %75.05 en yüksek olup,

farklı grup oluşmamıştır. Uygulamada ise üç farklı grup meydana gelmiş olup, en yüksek %25 YZ uygulaması (%75.59), bunu sırasıyla aynı grupta yer alan %50 YZ (%74.62), %75 YZ (%74.33) uygulamaları takip etmiştir. En düşük ise kontrol grubu %72.27 olarak belirlenmiştir.

2021 yılı; birinci kalite meyve sayısı oranı Halisbey çeşidinde %64.52 iken, NC-7 çeşidinde bu değer %65.36 olarak bulunmuştur. Dönemler açısından birinci meyve sayısı oranı R1 dönemi %68.96 ile en fazla, R2 dönemi %60.88 en az olup, üç farklı grupta yer almıştır. Uygulamada ise en yüksek %50 YZ (%67.34) uygulaması olup, bunu sırasıyla aynı grupta yer alan %75 YZ (%66.31), %25 YZ (%65.27) uygulamaları takip etmiştir.

İki yılın ortalamasında; birinci kalite meyve sayısı oranı Halisbey çeşidinde %68.51 iken, NC-7 çeşidinde bu değer %70.64 elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler açısından birinci kalite meyve sayısı oranı aynı grupta bulunan R1 (%70.83) ve R3 (%69.93) dönemleri en fazla bulunurken, diğer grupta yer alan R2 (%67.97) dönemi en az değeri almıştır. Uygulamada ise en yüksek aynı grupta yer alan %50 YZ (%70.98), %25 YZ (%70.43), %75 YZ (%70.32) uygulamaları bulunurken, en düşük ise diğer grupta yer alan kontrol (%66.56) uygulaması olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.39 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre çeşitlerin birinci kalite meyve sayısı oranı ortalaması Halisbey %68.51 iken, NC-7 çeşidinde bu değer %70.64 olarak tespit edilmiştir. Uygulama dönemleri en yüksek %70.83 (R1 dönemi), en düşük %67.97 (R2 dönemi) olarak tespit edilmiştir. Uygulamada ise %70.98 ile %50 YZ uygulaması en fazla bulunurken, kontrol grubu ise %66.56 değeriyle en az bulunmuştur.

Cantonwine ve ark. (2006), yaprak leke hastalığının çeşitler üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada birinci kalite meyve sayısı oranının %72.70 (C-28-305) - %75.40 (GA-01R) arasında değiştiğini; İzge ve ark. (2007), cercospora yaprak leke hastalığına dirençli çeşitleri belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada birinci kalite meyve sayısı oranının istatistiki olarak önemli olduğunu ve %63.33 (ICGV-SM-93518) - %87.66 (ICGV-IS-96808) arasında değiştiğini bildirmiştir. Singh ve ark. (2011), yerfistiğinde yaprak leke hastalıklarına karşı direnci belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada birinci kalite meyve sayısı oranının istatistiki olarak önemli olduğu ve %72.70-75.40 arasında değiştiğini ifade etmiştir.

Çizelge 4.38. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerin birinci kalite meyve sayısı oranlarına ait ortalamaları (%)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	70.26	75.92	72.46	77.61	74.06
		R2	73.48	78.91	78.32	73.67	76.10
		R3	74.97	77.81	79.73	77.84	77.59
		Ort. (D)	72.90	77.55	76.84	76.37	75.92
	Halisbey	R1	70.65	75.22	73.66	65.80	71.33
		R2	74.22	72.67	74.80	74.34	74.01
		R3	70.01	73.02	68.77	76.74	72.14
		Ort. (D)	71.63	73.64	72.41	72.29	72.49
	Ortalama	R1	70.46	75.57	73.06	71.71	72.70
		R2	73.85	75.79	76.56	74.01	75.05
		R3	72.49	75.41	74.25	77.29	74.86
		Ort.	72.27 b	75.59 a	74.62 ab	74.33 ab	74.20
2021	NC-7	R1	70.48	66.53	73.09	65.71	68.95
		R2	62.47	65.54	58.65	64.42	62.77
		R3	64.43	69.93	54.60	68.51	64.37
		Ort. (D)	65.79	67.33	62.11	66.21	65.36
	Halisbey	R1	59.59	67.54	71.70	77.04	68.97
		R2	44.68	61.27	68.95	61.01	58.98
		R3	63.45	60.78	77.03	61.15	65.60
		Ort. (D)	55.91	63.20	72.56	66.40	64.52
	Ortalama	R1	65.03	67.03	72.39	71.38	68.96 x
		R2	53.58	63.41	63.80	62.71	60.88 z
		R3	63.94	65.36	65.82	64.83	64.99 y
		Ort.	60.85 b	65.27 a	67.34 a	66.31 a	64.94
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	70.37	71.23	72.78	71.66	71.51
		R2	67.98	72.23	68.49	69.05	69.44
		R3	69.71	73.87	67.17	73.18	70.98
		Ort. (D)	69.35	72.44	69.48	71.30	70.64 A
	Halisbey	R1	65.12	71.38	72.68	71.42	70.15
		R2	59.45	66.97	71.88	67.67	66.49
		R3	66.73	66.90	72.90	68.95	68.87
		Ort. (D)	63.77	68.42	72.49	69.35	68.51 B
	Ortalama	R1	67.75	71.30	72.73	71.54	70.83 x
		R2	63.72	69.60	70.18	68.36	67.97 y
		R3	68.22	70.39	70.04	71.06	69.93 x
		Ort.	66.56 b	70.43 a	70.98 a	70.32 a	69.57

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.39. 2020-2021 yıllarına ait birinci kalite meyve sayısı oranı ortalamaları (%)

Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	75.92	65.36	70.64 A
Halisbey	72.49	64.52	68.51 B
Dönem			
R1	72.70	68.96 x	70.83 x
R2	75.05	60.88 z	67.97 y
R3	74.86	64.99 y	69.93 x
Zarar Oranı			
Kontrol	72.27 b	60.85 b	66.56 b
%25 YZ	75.59 a	65.27 a	70.43 a
%50 YZ	74.62 ab	67.34 a	70.98 a
%75 YZ	74.33 ab	66.31 a	70.32 a
Ortalama	74.20	64.94	69.57

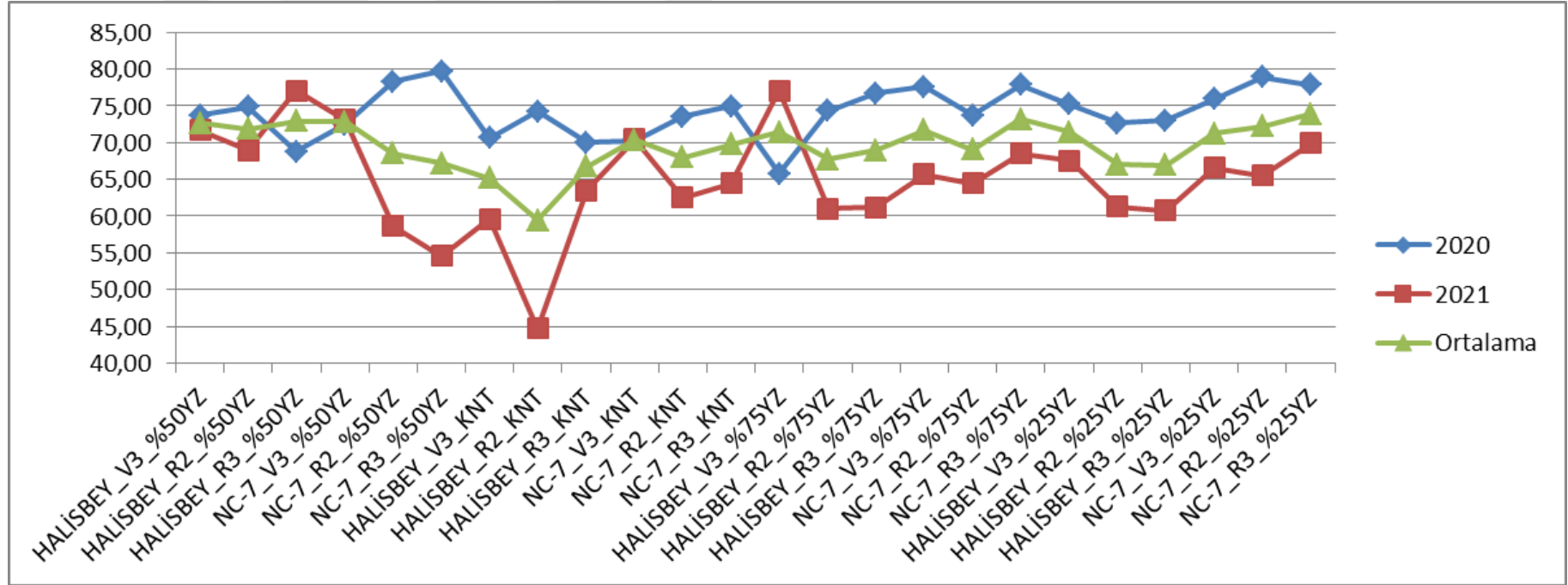
A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Özdemir (2004), birinci kalite meyve sayısı oranının %85.27 (NC-7) - %91.13 (7X) arasında değiştiğini; Önceler (2005), birinci kalite meyve ağırlığı oranının %60.67-73.00 (Osmaniye-2005) arasında değiştiğini ve Özgören (2012) birinci kalite meyve sayısı oranının %67.84-76.66 (Halisbey) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Önceler (2005), Cantonwine ve ark. (2006), İzge ve ark. (2007), Singh ve ark. (2011) ve Özgören (2012) tarafından yapılan çalışmalarla çalışmamızdaki birinci kalite meyve sayısı oranının benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda birinci kalite meyve sayısı oranındaki değerin diğer çalışmalardan farklı olmasının sebebi ise genotip ve çevre koşullarından kaynaklanabilir.

Şekil 4.13’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek birinci kalite meyve sayısı oranı NC-7-R3-%50YZ (%79.73) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R1-%75YZ (%65.80) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla birinci kalite meyve sayısı oranı Halisbey-R1-%75YZ (%77.04) uygulaması olduğu tespit edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R2-KNT (%44.68) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalama; en fazla birinci kalite meyve sayısı oranı NC-7-R3-%25YZ (%73.87) uygulaması olduğu tespit edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R2-KNT (%59.45) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.13. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait birinci kalite meyve sayısı oranı (%) ortalamaları

4.14. İkinci Kalite Meyve Ağırlığı Oranı

Yapılan çalışma sonucunda ikinci kalite meyve ağırlığı oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.40'da verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında çeşit hariç diğer tüm faktörlerin istatistiki olarak önemsiz olduğu saptanmıştır. Denemenin ikinci yılında çeşit hariç diğer tüm faktörler istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise tüm faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.40. Yerfistiği çeşitlerinin ikinci kalite meyve ağırlığı oranlarına ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	1.060	0.121	18.811	0.597	6.676	0.700
Çeşit (A)	1	294.516	33.536 *	532.848	16.898	405.128	42.497 *
Hata I	2	8.782		31.533		9.533	
Dönem (B)	2	9.898	1.442	112.964	6.840 *	44.809	6.637 *
A x B	2	15.833	2.306	282.024	17.076 **	63.886	9.463 **
Hata II	8	6.866		16.515		6.751	
Uygulama (C)	3	18.967	1.671	347.764	19.348 ***	100.264	12.435 ***
A x C	3	5.890	0.519	472.078	26.264 ***	103.021	12.777***
B x C	6	5.053	0.445	185.393	10.314 ***	41.280	5.120 ***
A x B x C	6	12.854	1.132	181.880	10.119 ***	26.145	3.243 *
Hata III	36	11.354		17.974		8.063	
% D.K. (A)			19.3		21.2		14.7
% D.K. (B)			17.1		15.3		12.4
% D.K. (C)			22.0		16.0		13.6

* 0.05, ** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin ilk yılında çeşitler kendi arasında iki farklı grup, uygulamalar ve dönemlerde ise farklı grup oluşmamıştır. Denemenin ikinci yılında çeşitler arasında grup meydana gelmezken, dönemler ve uygulamalarda ise iki farklı grup meydana gelmiştir. İki yılın ortalaması ise çeşitler ve dönemler iki farklı grup ve uygulamalarda üç farklı grup meydana gelmiştir (Çizelge 4.41).

2020 yılı; ikinci kalite meyve ağırlığı oranı NC-7 çeşidinde %13.33 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %15.35 olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından ikinci meyve ağırlığı oranı en az R3 (%14.82) dönemi bulunurken, en fazla R1 (%16.06) dönemi bulunmuştur. Uygulamada ise kontrol grubu (%16.54) en

yüksek olup, %25 YZ (%14.11) uygulaması ise en düşük olarak belirlenmiş olup, farklı grup oluşmamıştır.

2021 yılı; ikinci kalite meyve ağırlığı oranı NC-7 çeşidinde %23.81 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %29.25 olarak elde edilmiştir. Dönemler bakımından ikinci kalite meyve ağırlığı oranı %24.07 ile R3 dönemi en az bulunurken, %27.36 ile R2 ve %28.17 ile R1 dönemleri en fazla olup, aynı grupta yer almıştır. Uygulamada ise iki farklı grup olup, kontrol grubu (%31.59) en yüksek bulunurken, %75 YZ uygulaması (%22.64) en az bulunmuştur.

İki yılın ortalamasında; ikinci kalite meyve ağırlığı oranı NC-7 çeşidinde %18.57 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %23.31 olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından ikinci kalite meyve ağırlığı oranı %19.44 ile R3 dönemi en az bulunurken, aynı grupta yer alan %21.27 ile R2 ve %22.12 ile R1 dönemleri en fazla değerleri aldığı belirlenmiştir. Uygulamada ise üç farklı grup olup, kontrol grubu (%24.07) en yüksek bulunurken, aynı grupta yer alan %75 YZ (%19.18) ve %50 YZ (%19.06) uygulamaları en az bulunmuştur.

Çizelge 4.42 incelendiğinde; ortalama iki yıllık verilere göre çeşitlerin ikinci kalite meyve ağırlığı oranı ortalaması NC-7 çeşidinde %18.57 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %23.31 olarak elde edilmiştir. Uygulama dönemlerinde ikinci kalite meyve ağırlığı oranı en yüksek %22.12 (R1 dönemi), en düşük %19.44 (R3 dönemi) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Uygulamada ise kontrol grubu %24.07 değeriyle en fazla bulunurken, %50 YZ uygulaması %19.06 değerleriyle en az bulunmuştur.

Literatür taraması incelendiğinde yerfıstığında henüz araştırmacıların bu özelliğe bakmadığı gözlenmektedir. İkinci kalite meyve ağırlığı oranı genotip ve çevre koşullarına bağlı olarak değişebilmektedir.

Çizelge 4.41. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinin ikinci kalite meyve ağırlığı oranlarına ait ortalamaları (%)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	16.43	13.50	14.28	12.76	14.24
		R2	15.32	11.93	13.22	14.93	13.85
		R3	14.15	10.96	10.71	11.76	11.90
		Ort. (D)	15.30	12.13	12.74	13.15	13.33 B
	Halisbey	R1	18.32	15.23	16.20	21.77	17.88
		R2	15.99	16.87	16.02	17.15	16.51
		R3	19.02	16.18	19.86	15.86	17.73
		Ort. (D)	17.78	16.09	17.36	18.26	17.37 A
	Ortalama	R1	17.37	14.37	15.24	17.27	16.06
		R2	15.66	14.40	14.62	16.04	15.18
		R3	16.59	13.57	15.29	13.81	14.82
		Ort.	16.54	14.11	15.05	15.71	15.35
	NC-7	R1	23.07	21.36	18.18	23.42	21.51
		R2	29.42	23.21	28.23	24.17	26.26
		R3	25.27	17.71	32.73	18.97	23.67
		Ort. (D)	25.92	20.76	26.38	22.19	23.81
	Halisbey	R1	43.61	56.06	23.36	16.25	34.82
		R2	41.88	26.61	19.96	25.39	28.46
		R3	26.34	27.93	15.96	27.65	24.47
		Ort. (D)	37.28	36.86	19.76	23.09	29.25
	Ortalama	R1	33.34	38.71	20.78	19.84	28.17 x
		R2	35.65	24.91	24.09	24.78	27.36 x
		R3	25.81	22.82	24.35	23.31	24.07 y
		Ort.	31.59 a	28.81 a	23.07 b	22.64 b	26.53
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	19.75	17.44	16.23	18.09	17.88
		R2	22.37	17.57	20.73	19.55	20.05
		R3	19.71	14.34	21.72	15.37	17.78
		Ort. (D)	20.61	16.45	19.56	17.67	18.57 B
	Halisbey	R1	30.97	35.65	19.79	19.02	26.36
		R2	28.94	21.75	17.99	21.28	22.49
		R3	22.69	22.05	17.91	21.76	21.10
		Ort. (D)	27.53	26.48	18.57	20.68	23.31 A
	Ortalama	R1	25.36	26.54	18.01	18.56	22.12 x
		R2	25.66	19.66	19.36	20.41	21.27 x
		R3	21.19	18.19	19.82	18.56	19.44 y
		Ort.	24.07 a	21.46 b	19.06 c	19.18 c	20.94

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.42. 2020-2021 yıllarına ait ikinci kalite meyve ağırlığı oranları ortalamaları (%)

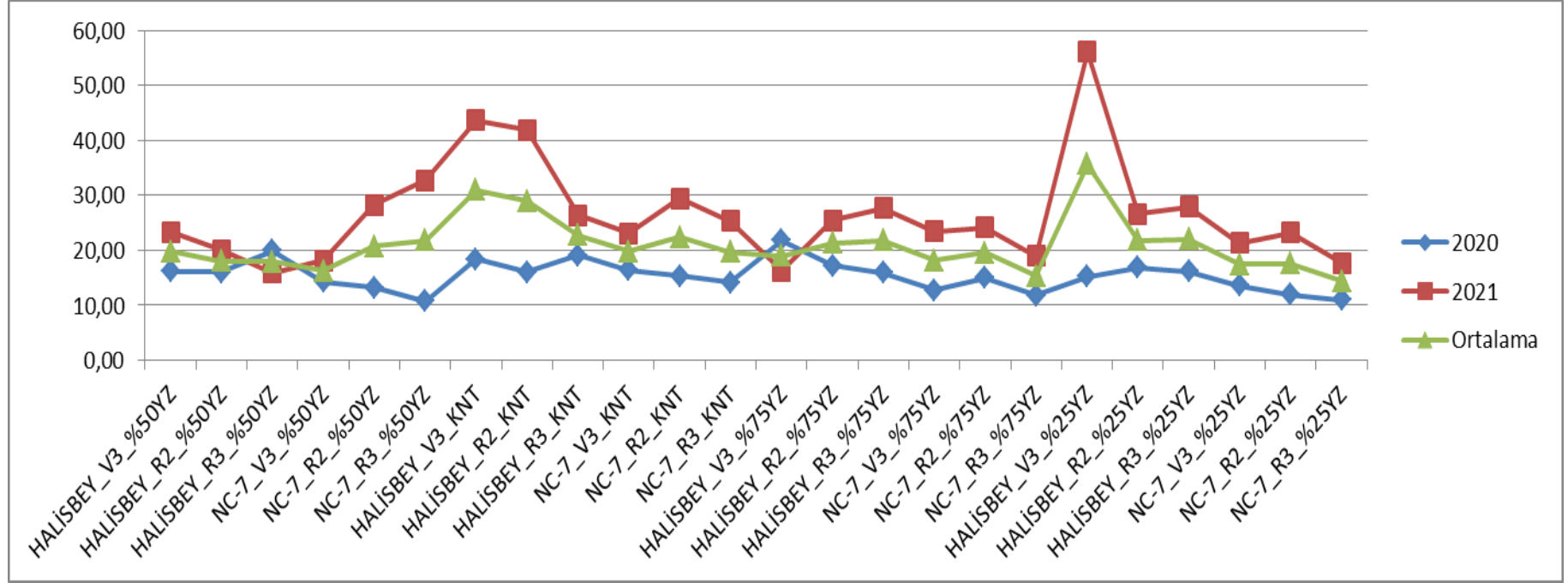
Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	13.33 B	23.81	18.57 B
Halisbey	17.37 A	29.25	23.31 A
Dönem			
R1	16.06	28.17 x	22.12 x
R2	15.18	27.36 x	21.27 x
R3	14.82	24.07 y	19.45 y
Zarar Oranı			
Kontrol	16.54	31.59 a	24.07 a
%25 YZ	14.11	28.81 a	21.46 b
%50 YZ	15.05	23.07 b	19.06 c
%75 YZ	15.71	22.64 b	19.18 c
Ortalama	15.35	26.53	20.94

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekil 4.14’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en fazla ikinci kalite meyve ağırlığı oranı Halisbey-R1-%75YZ (%21.77) uygulaması olduğu belirlenmiştir. En az değer ise NC-7-R3-%50YZ (%10.71) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en yüksek ikinci kalite meyve ağırlığı Halisbey-R1-%25YZ (%56.06) uygulaması olduğu tespit edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R3-%50YZ (%15.96) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en fazla ikinci kalite meyve ağırlığı oranı Halisbey-R1-%25YZ (%35.65) uygulaması olduğu belirlenmiştir. En az değer ise NC-7-R3-%25YZ (%14.34) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.14. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait ikinci kalite meyve ağırlığı oranı (%) ortalamaları

4.15. İkinci Kalite Meyve Sayısı Oranı

Yapılan çalışma sonucunda ikinci kalite meyve sayısı oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.43’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında tüm faktörlerin istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında çeşit, çeşit x dönem interaksyonu ve dönem x uygulama interaksyonu haricindeki tüm faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu bulunmuştur. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise çeşit, dönem, uygulama ve çeşit x uygulama interaksyonları arasında istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.43. Yerfıstığı çeşitlerinin ikinci meyve sayısı oranı verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F		
Blok	2	1.485	0.102	24.915	0.637	3.596	0.960
Çeşit (A)	1	211.014	14.446	15.661	0.400	85.325	22.778 *
Hata I	2	14.607		39.111		3.746	
Dönem (B)	2	41.029	2.354	380.348	26.571 ***	49.635	6.045 *
A X B	2	19.165	1.100	40.076	2.800	3.197	0.289
Hata II	8	17.430		14.314		8.211	
Uygulama (C)	3	35.244	1.532	144.110	7.340 ***	73.461	8.330 ***
A x C	3	9.410	0.409	330.917	16.854 ***	62.904	7.133 ***
B x C	6	14.300	0.622	36.099	1.839	7.065	0.801
A x B x C	6	44.478	1.934	149.356	7.607 ***	15.763	1.787
Hata III	36	23.000		19.634		8.819	
% D.K. (A)			14.8		17.8		6.4
% D.K. (B)			16.2		10.8		9.4
% D.K. (C)			18.6		12.6		9.8

** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde, denemenin ilk yılında çeşitler, uygulamalar ve dönemlerde farklı istatistiki grup belirlenmemiştir. Denemenin ikinci yılında çeşitlerde farklı grup meydana gelmezken, dönemler üç, uygulamalar iki farklı istatistiki grupta yer almıştır. İki yılın ortalamasında ise çeşitler, dönemler ve uygulamalar iki farklı istatistiki grupta yer almıştır (Çizelge 4.44).

2020 yılı; ikinci kalite meyve sayıları oranı NC-7 çeşidinde %24.08 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %27.51 olarak elde edilmiştir. Dönemler arasında ikinci kalite meyve sayısı oranı bakımından R1 dönemi %27.30 ile en fazla, R2 dönemi ise %24.95 ile en az

olarak bulunmuştur. Uygulamalarda ise en yüksek kontrol grubu (%27.73) olup, en düşük ise %25 YZ (%24.41) uygulamasının yer aldığı belirlenmiştir.

2021 yılı; ikinci kalite meyve sayıları oranı NC-7 çeşidinde %34.63 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %35.57 olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından ikinci kalite meyve sayısı oranı üç farklı grupta olup R3 dönemi %39.13 ile en yüksek, R1 dönemi ise %31.17 ile en düşük olarak saptanmıştır. Uygulamalar ise en yüksek kontrol (%39.15) olup, bunu aynı grupta yer alan %25 YZ (%34.74), %50 YZ (%33.86), %75 YZ (%32.66) uygulamaları sırasıyla izlemiştir.

İki yılın ortalamasında; ikinci kalite meyve sayıları oranı NC-7 çeşidinde %29.36 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %31.54 olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından ikinci kalite meyve sayısı oranı R2 dönemi %32.04 ile en yüksek bulunurken, aynı grupta yer alan R1 (%29.24) ile R3 (%30.38) dönemleri en düşük olarak belirlenmiştir. Uygulamalar ise en yüksek kontrol (%33.44) olup, bunu aynı grupta yer alan %50 YZ (%29.02), %25 YZ (%29.57), %75 YZ (%29.76) uygulamaları sırasıyla izlemiştir.

Çizelge 4.45 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre çeşitlerin ikinci kalite meyve sayısı oranı ortalaması NC-7 çeşidinde %29.36 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %31.54 olarak tespit edilmiştir. Uygulama dönemleri en yüksek %32.04 ile R2 dönemi bulunurken, en düşük ise %29.24 ile R1 dönemi olduğu tespit edilmiştir. Uygulamada ise kontrol grubu %33.44 ile en fazla bulunurken, %50 YZ uygulaması %29.02 ile en az bulunmuştur.

Kadiroğlu (2012), yerfıstığı yetiştiriciliğinde farklı çeşitler ve sıra üzeri mesafelere göre tek ve çift sıralı ekim yöntemleri çalışmasında ikinci kalite meyve sayısı oranının %25.94 (Halisbey) - %38.17 (Georgia Green) arasında değiştiğini bildirmiştir. Özgören (2012), ana ürün yerfıstığı tarımında bitki yoğunluğunun verim ve bazı bitkisel özelliklerine etkisi çalışmasında ikinci kalite meyve sayısı oranının %23.34-32.16 (Halisbey) arasında değiştiğini; İnan (2016), ikinci ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıra ekim yöntemlerine göre değişen bitki yoğunluğunu çalışmasında ikinci kalite meyve sayısı oranının %23.93-25.74 (Halisbey) arasında değiştiğini bulmuşlardır. Yaşlı ve ark. (2020), Diyarbakır koşullarında ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemleri çalışmasında ikinci kalite meyve sayısı oranının %37.66-48.33 (Halisbey) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.44. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait ikinci kalite meyve sayıları oranı ortalamaları (%)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	29.74	24.08	27.54	22.39	25.94
		R2	26.52	21.09	21.68	26.33	23.90
		R3	25.03	22.19	20.27	22.16	22.41
		Ort. (D)	27.09	22.45	23.16	23.63	24.08
	Halisbey	R1	29.35	24.78	26.34	34.20	28.67
		R2	25.78	27.33	25.19	25.66	25.99
		R3	29.99	26.98	31.23	23.26	27.87
		Ort. (D)	28.37	26.36	27.59	27.71	27.51
	Ortalama	R1	29.54	24.43	26.94	28.29	27.30
		R2	26.15	24.21	23.44	25.99	24.95
		R3	27.51	24.59	25.75	22.71	25.14
		Ort.	27.73	24.41	25.38	25.66	25.79
2021	NC-7	R1	29.52	33.47	26.89	34.29	31.04
		R2	37.53	34.46	41.35	35.58	37.23
		R3	35.57	30.07	45.40	31.49	35.63
		Ort. (D)	34.20	32.66	37.88	33.79	34.63
	Halisbey	R1	40.41	32.47	28.30	23.96	31.29
		R2	55.32	38.73	31.05	38.99	41.02
		R3	36.55	39.22	22.97	38.85	34.40
		Ort. (D)	44.09	36.81	27.44	33.93	35.57
	Ortalama	R1	34.97	32.97	27.60	29.13	31.17 z
		R2	46.42	36.59	36.20	37.29	39.13 x
		R3	36.06	34.64	34.18	35.17	35.01 y
		Ort.	39.15 a	34.74 b	32.66 b	33.86 b	35.10
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	29.63	28.78	27.22	28.34	28.49
		R2	32.03	27.78	31.52	30.95	30.57
		R3	30.30	26.13	32.84	26.83	29.03
		Ort. (D)	30.65	27.56	30.53	28.71	29.36 B
	Halisbey	R1	34.88	28.63	27.32	29.08	29.98
		R2	40.55	33.03	28.12	32.33	33.51
		R3	33.27	33.10	27.10	31.06	31.13
		Ort. (D)	36.24	31.59	27.52	30.82	31.54 A
	Ortalama	R1	32.26	28.70	27.27	28.71	29.24 y
		R2	36.29	30.40	29.82	31.64	32.04 x
		R3	31.79	29.62	29.97	28.95	30.08 y
		Ort.	33.44 a	29.57 b	29.02 b	29.76 b	30.45

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.45. 2020-2021 yıllarına ait ikinci kalite meyve sayıları oranı ortalamaları (%)

Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	24.08	34.63	29.36 B
Halisbey	27.51	35.57	31.54 A
Dönem			
R1	27.30	31.17 z	29.24 y
R2	24.95	39.13 x	32.04 x
R3	25.14	35.01 y	30.08 y
Zarar Oranı			
Kontrol	27.73	39.15 a	33.44 a
%25 YZ	24.41	34.74 b	29.58 b
%50 YZ	25.38	32.66 b	29.02 b
%75 YZ	25.66	33.86 b	29.76 b
Ortalama	25.79	35.10	30.45

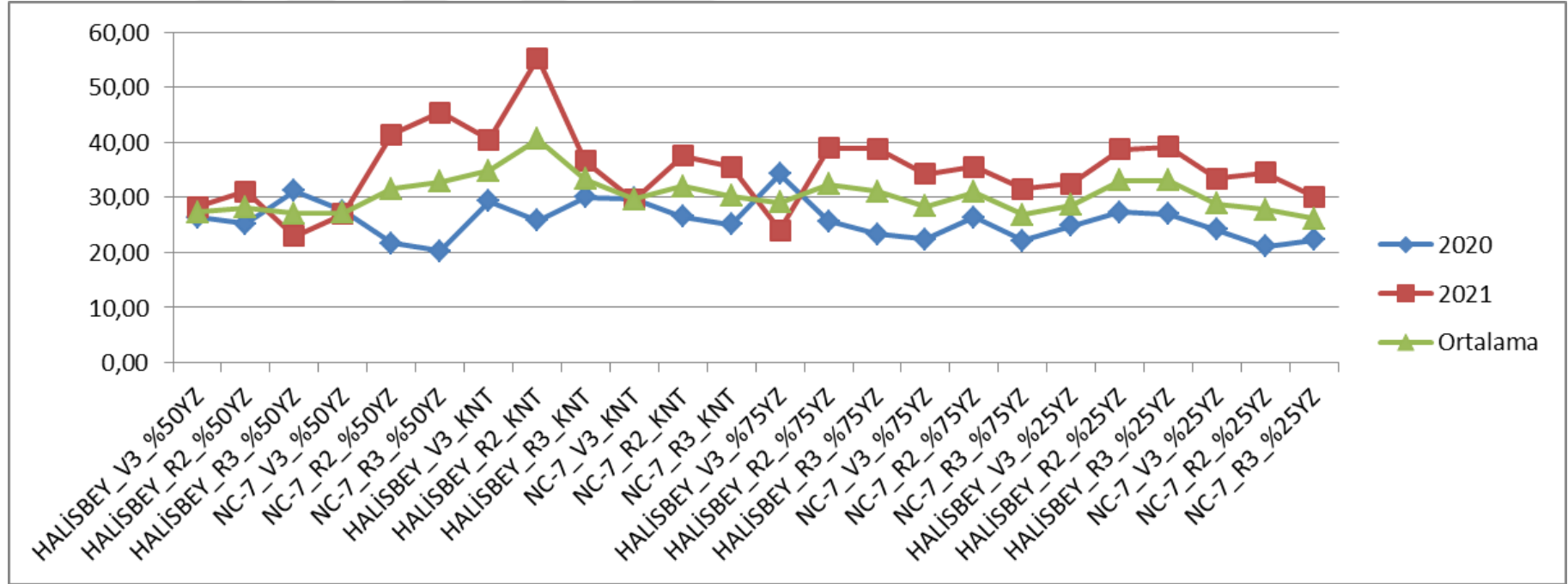
A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Kadiroğlu (2012), Özgören (2012), İnan (2016) ve Yaşlı ve ark. (2020) tarafından yapılan çalışmalarla çalışmamızdaki ikinci kalite meyve sayısı oranı paralellik göstermektedir. Literatür taraması yapıldığında yaprak zararı ile ilgili ikinci kalite meyve sayısı oranı ile ilgili çalışma bulunmamıştır.

Şekil 4.15’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksiyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek ikinci kalite meyve sayısı oranı Halisbey-R1-%75YZ (%34.20) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R3-%50YZ (%20.27) uygulamasından elde edilmiştir. 2020 yılında; en fazla ikinci kalite meyve sayısı oranı Halisbey-R2-KNT (%55.32) uygulamasından elde edildiği görülmüştür. En az değer ise Halisbey-R3-%50YZ (%22.97) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en fazla ikinci kalite meyve sayısı oranı Halisbey-R2-KNT (%40.55) uygulamasından elde edildiği görülmüştür. En az değer ise NC-7-R3-%25YZ (%26.13) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.15. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait ikinci kalite meyve sayısı oranı (%) ortalamaları

4.16. Meyve Verimi

Yapılan çalışma sonucunda meyve verimine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.46'da verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin her iki yılı ve iki yılın ortalamasında tüm faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.46. Yerfıstığı çeşitlerinin meyve verimine verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	0.663	2.065	75.349	37.675	10.966	2.234
Çeşit (A)	1	184382.354	574601.235 ***	11400.248	663.349 **	71867.251	14602.931 ***
Hata I	2	0.321		17.186		4.921	
Dönem (B)	2	925.813	165.717***	1160.447	22.797 ***	755.937	38.089 ***
A X B	2	43.245	7.741 **	764.188	15.012 ***	115.189	5.804 *
Hata II	8	5.587		50.904		19.846	
Uygulama (C)	3	35356.830	6272.328 ***	37491.746	613.049 ***	33881.008	1929.193 ***
A x C	3	7285.988	1292.540 ***	5874.931	96.064 ***	3167.020	180.331 ***
B x C	6	6909.313	1225.717 ***	2645.118	43.252 ***	3061.292	174.311 ***
A x B x C	6	1481.160	262.759 ***	2682.992	43.871 ***	422.770	24.073 ***
Hata III	36	5.637		61.156		17.562	
% D.K. (A)			0.3		2.0		1.1
% D.K. (B)			1.2		3.5		2.2
% D.K. (C)			1.2		3.8		2.1

* 0.05, ** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin her iki yılı ve iki yıllık ortalama da farklı istatistiki grupların oluştuğu görülmüştür (Çizelge 4.47).

2020 yılında; meyve verimi Halisbey çeşidinde 141.55 kg/da iken, NC-7 çeşidinde bu değer 242.76 kg/da olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler açısından meyve verimi 185.01 kg/da ile R3 dönemi en az, 196.28 kg/da ile R2 dönemi en fazla bulunurken iki farklı grup meydana gelmiştir. Uygulamalar kendi aralarında dört farklı gruba ayrılmış; en fazla kontrol grubu 254.74 kg/da olarak belirlenmiştir. Her biri farklı grupta yer alan %50 YZ, %25 YZ ve %75 YZ uygulamaları sırasıyla 184.83 kg/da 178.59 kg/da ve 150.47 kg/da olarak belirlenmiştir.

2021 yılında; meyve verimi Halisbey çeşidinde 192.38 kg/da iken, NC-7 çeşidinde bu değer 217.55 kg/da olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından meyve verimi R1 dönemi 212.99 kg/da ile en fazla bulunurken, aynı grupta bulunan R2 ve R3 dönemi sırasıyla 201.19 kg/da, 200.72 kg/da değerleriyle takip etmiştir.

Uygulamalar ise dört farklı grupta yer almıştır. Kontrol grubu 252.38 kg/da değeriyle en yüksek, %75 YZ uygulaması ise 145.73 kg/da değeriyle en düşük olarak belirlenmiştir.

İki yılın ortalamasında; meyve verimi Halisbey çeşidinde 166.97 kg/da iken, NC-7 çeşidinde bu değer 230.16 kg/da olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler açısından meyve verimi 192.87 kg/da ile R3 dönemi en az, 204.09 kg/da ile R1 dönemi en fazla bulunurken üç farklı grup meydana gelmiştir. Uygulamalar kendi aralarında dört farklı gruba ayrılmış, en fazla kontrol grubu 253.56 kg/da olarak belirlenmiştir. Her biri farklı grupta yer alan %75 YZ, %25 YZ ve %50 YZ uygulamaları sırasıyla 148.10 kg/da 190.59 kg/da ve 201.99 kg/da olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.48 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre meyve verim ortalamaları NC-7 çeşidinde 230.16 kg/da iken, Halisbey çeşidinde bu değer 166.97 kg/da olarak tespit edilmiştir. Uygulama dönemi bakımından meyve verim ortalamaları 192.87 kg/da (R3 dönemi) ile 204.09 kg/da (R1 dönemi) arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Uygulama bakımından ise 148.10 kg/da ile %75 YZ uygulaması en az bulunurken, 253.56 kg/da ile kontrol grubu en fazla olarak belirlenmiştir.

Butzler (1998), yarfıstığında yaprak zararı ve entegre fungusit uygulaması çalışmasında meyve veriminin istatistiki olarak önemli olduğunu ve meyve veriminin 303.10 kg/da (NC-7) - 600.20 kg/da (VA 93B) arasında değiştiğini bildirmiştir. Baughman (2006), yarfıstığında yaprak zarar oranı artıkça verimde istatistiki olarak azalma meydana geldiğini; Cantonwine ve ark. (2006), yaprak leke hastalığının çeşitler üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada meyve veriminin 266.30 kg/da (Georgia Green) - 531.60 kg/da (C-11-2-39) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. İzge ve ark. (2007), yaprak leke hastalığına karşı dirençli hatları seçmek için yaptıkları çalışmada meyve veriminin istatistik olarak önemli olduğunu ve 128.00 kg/da (ICGV-SM-93524) - 358.50 kg/da (ICGV-SM-93531) arasında değiştiğini; Mukhtar (2014), yarfıstığında farklı yaprak seviyelerinin (miktar, oran ve yaprak yoğunluğu) meyve verimini azalttığını ve istatistiki olarak önemli olduğunu bildirmiştir. Schneider ve Johnson (1994), ayçiçeğinde yaprak zarar oranı artıkça meyve veriminde düşüş olduğu ve istatistiki olarak önemli olduğunu; İbrahim ve ark. (2010), bürölcede yaprak zarar seviyesi artıkça meyve veriminin düştüğünü ifade etmiştir. Lollato ve ark. (2017), buğdayda yaprak zararının kontrol grubuna göre daha düşük ve istatistiki olarak önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Literatür taramasındaki çalışmalarla, yaptığımız çalışmadaki meyve verimi değerleri benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.47. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine meyve verim verileri (kg/da)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	314.12	224.96	194.12	244.24	244.36
		R2	336.23	206.56	283.39	162.09	247.07
		R3	309.94	194.38	287.58	155.53	236.86
		Ort. (D)	320.09	208.63	255.03	187.29	242.76 A
	Halisbey	R1	169.83	185.32	92.52	136.31	145.99
		R2	210.56	154.96	110.37	106.06	145.49
		R3	187.77	105.35	140.98	98.56	133.17
		Ort. (D)	189.39	148.54	114.62	113.64	141.55 B
	Ortalama	R1	241.97	205.14	143.32	190.28	195.18 x
		R2	273.40	180.76	196.88	134.08	196.28 x
		R3	248.86	149.87	214.28	127.05	185.01 y
		Ort.	254.74 a	178.59 c	184.83 b	150.47 d	192.16
2021	NC-7	R1	255.71	278.09	257.14	161.05	230.50
		R2	276.19	234.28	204.76	144.76	215.00
		R3	265.71	259.05	196.19	107.61	207.14
		Ort. (D)	255.87	257.14	219.36	137.81	217.55 A
	Halisbey	R1	253.33	165.72	161.91	200.95	195.48
		R2	246.67	206.67	157.14	139.05	187.38
		R3	246.67	208.57	200.95	120.96	194.29
		Ort. (D)	248.89	193.65	173.33	153.65	192.38 B
	Ortalama	R1	239.52	221.91	209.53	181.00	212.99 x
		R2	261.43	220.48	180.95	141.91	201.19 y
		R3	256.19	233.81	198.57	114.29	200.72 y
		Ort.	252.38 a	225.39 b	196.35 c	145.73 d	204.96
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	269.92	251.53	225.63	202.64	237.43
		R2	306.21	220.42	224.08	153.43	221.04
		R3	287.83	226.72	241.89	131.58	222.00
		Ort. (D)	287.99	232.89	237.19	162.55	230.16 A
	Halisbey	R1	211.58	175.52	127.22	168.64	170.74
		R2	228.62	180.82	133.76	122.56	166.44
		R3	217.22	159.96	170.97	109.76	160.73
		Ort. (D)	219.14	171.10	143.98	133.65	166.97 B
	Ortalama	R1	240.75	213.53	176.43	185.64	204.09 x
		R2	267.42	200.62	188.92	137.99	198.74 y
		R3	252.53	191.84	206.43	120.67	192.87 z
		Ort.	253.56 a	201.99 b	190.59 c	148.10 d	198.56

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.48. 2020-2021 yıllarına ait meyve verim ortalamaları (kg/da)

Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	242.76 A	217.55 A	230.16 A
Halisbey	141.55 B	192.38 B	166.97 B
Dönem			
R1	195.18 x	212.99 x	204.09 x
R2	196.28 x	201.19 y	198.74 y
R3	185.01 y	200.72 y	192.87 y
Zarar Oranı			
Kontrol	254.74 a	252.38 a	253.56 a
%25 YZ	178.59 c	225.39 b	201.99 b
%50 YZ	184.83 b	196.35 c	190.59 c
%75 YZ	150.47 d	145.73 d	148.10 d
Ortalama	192.16	204.96	198.56

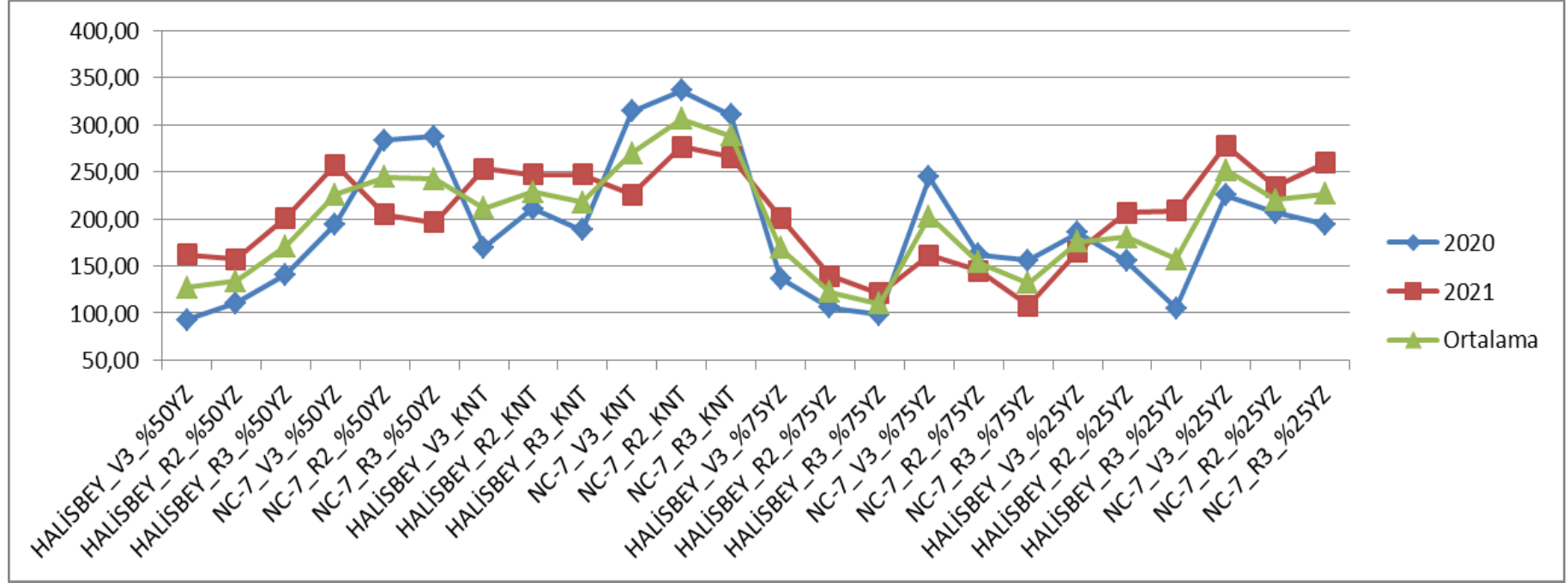
A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Meyve verimi Türkiye'deki meyve verimiyle kıyaslandığında düşük bulunmuştur. Nedeni olarak deneme alanının taşıma toprağı olmasından kaynaklanmaktadır.

Şekil 4.16'da yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksiyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek meyve verimi NC-7-R2-KNT (336.23 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R1-%50YZ (92.52 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla meyve verimi NC-7-R1-%25YZ (278.10 kg/da) uygulamasının olduğu belirlenmiştir. En düşük değer NC-7-R3-%75YZ (107.62 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalama; en yüksek meyve verimi NC-7-R2-KNT (306.21 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R3-%75YZ (109.76 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.16. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait meyve verimi (kg/da) ortalamaları

4.17. Protein Oranı

Yapılan çalışma sonucunda protein oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.49'da verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında tüm faktörler istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında çeşit x dönem interaksyonu ve dönem hariç tüm faktörler istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise çeşit x dönem, çeşit x uygulama ve dönem x uygulama interaksyonlarının arasında istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.49. Yerfıstığı çeşitlerinin protein oranına ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	0.140	0.662	0.711	0.358	0.076	0.291
Çeşit (A)	1	45.767	216.489 **	29.980	15.072	0.414	1.580
Hata I	2	0.211		1.989		0.262	
Dönem (B)	2	2.195	4.509 *	0.304	0.604	0.758	3.918
A x B	2	9.747	20.023 ***	2.765	5.489 *	1.861	9.627 **
Hata II	8	0.487		0.504		0.193	
Uygulama (C)	3	5.974	14.523***	2.585	2.415 **	0.810	2.166
A x C	3	19.757	48.025 ***	4.764	4.449	1.904	5.094 **
B x C	6	8.562	20.813 ***	0.652	0.609	2.320	6.207 ***
A x B x C	6	3.032	7.369 ***	0.962	0.898	0.842	2.253
Hata III	36	0.411		1.071		0.374	
% D.K. (A)			1.7		5.2		1.9
% D.K. (B)			2.6		2.6		1.6
% D.K. (C)			2.4		3.8		2.3

* 0.05, ** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin ilk yılında çeşitler ve dönemler iki farklı grupta, uygulamaların ise dört istatistiki farklı grupta yer aldığı görülmüştür. Denemenin ikinci yılında ve iki yıllık ortalamada ise çeşitler ve dönemler arasında farklı grup oluşmazken, uygulamalar üç farklı gruptan meydana gelmiştir (Çizelge 4.50).

2020 yılında; protein oranı NC-7 çeşidinde %25.97 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %27.56 olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından protein oranı en yüksek R1 (%26.95) ve R2 (%26.93) dönemleri aynı grupta yer alırken, en düşük ise R3 dönemi (%26.42) diğer grupta yer almıştır. Uygulamalar kendi aralarında dört farklı gruba ayrılmış; kontrol grubu %27.50 ile en fazla bulunurken, %25 YZ uygulaması %26.15 ile en az bulunmuştur.

2021 yılında; protein oranı Halisbey çeşidinde %26.42 iken, NC-7 çeşidinde bu değer %27.71 olarak belirlenmiştir. Dönemler bakımından protein oranı en yüksek R2 (%27.20) dönemi, en düşük ise R1 (%26.99) dönemi arasında bulunmuştur. Uygulamalar kendi aralarında üç farklı gruba ayrılmış; %27.43 ile %75 YZ uygulaması en fazla bulunurken, %26.53 ile kontrol grubu en az bulunmuştur.

İki yılın ortalamasında; protein oranı NC-7 çeşidinde %26.84 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %26.99 olarak belirlenmiştir. Dönemler bakımından protein oranı en yüksek R3 (%26.72) dönemi, en düşük ise R2 (%27.06) dönemi arasında bulunmuştur. Uygulamalar kendi aralarında üç farklı gruba ayrılmış; %27.15 ile %75 YZ uygulaması en fazla bulunurken, %26.66 ile %25 YZ uygulaması en az bulunmuştur.

Çizelge 4.51 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre protein oranı ortalamaları NC-7 çeşidinde %26.84 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %26.99 olarak tespit edilmiştir. Uygulama dönemi bakımından protein oranları ortalamaları %26.72 (R3 dönemi), %26.97 (R1 dönemi) ve %27.06 (R2 dönemi) olarak sıralanmıştır. Uygulama bakımından protein oranları ortalamaları %75 YZ (%27.15) uygulaması en yüksek bulunurken, %25 YZ (%26.66) uygulaması en düşük bulunmuştur.

Arioğlu ve ark. (2016), ana ürün koşullarında yetiştirilen bazı yerfıstığı çeşitlerinde yaptıkları çalışmada protein oranının %23.68 (Georgia Green) - %29.27 (Ç-1) arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Güllüoğlu (2016), yerfıstığında ana üründe farklı hasat tarihlerinin protein oranını %24.40-26.15 (Halisbey) arasında değiştiğini; Aşık ve ark. (2018), protein oranının %21.91 (Flower-22) - %32.38 (Florispan) arasında değiştiğini bulmuşlardır. Kür ve ark. (2019), farklı gelişme dönemlerinde ve dozlarda yapraktan demir şelat uygulaması denemesinde protein oranının %24.5-27.3 (NC-7) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalarla denememizde bulunan protein oranı paralellik göstermiştir.

Çizelge 4.50. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinin protein oranları (%)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	28.60	27.45	25.02	25.77	26.71
		R2	28.27	24.16	26.49	26.14	26.27
		R3	27.93	22.39	24.19	25.17	24.92
		Ort. (D)	28.27	24.67	25.23	25.69	25.97 B
	Halisbey	R1	26.24	27.94	26.49	28.09	27.19
		R2	25.49	29.17	28.37	27.29	27.58
		R3	28.49	25.78	28.56	28.79	27.91
		Ort. (D)	26.74	27.63	27.81	28.06	27.56 A
	Ortalama	R1	27.42	27.69	25.75	26.93	26.95 x
		R2	26.88	26.67	27.44	26.72	26.93 x
		R3	28.21	24.09	26.38	26.98	26.42 y
		Ort.	27.50 a	26.15 c	26.52 bc	26.88 b	26.76
2021	NC-7	R1	26.39	28.18	28.13	28.15	27.71
		R2	25.72	27.66	28.41	28.09	27.47
		R3	27.37	27.84	28.51	28.10	27.96
		Ort. (D)	26.49	27.89	28.35	28.11	27.71
	Halisbey	R1	25.73	26.08	26.64	26.60	26.26
		R2	27.46	26.85	25.95	27.44	26.93
		R3	26.52	26.45	25.20	26.15	26.08
		Ort. (D)	26.57	26.46	25.93	26.73	26.42
	Ortalama	R1	26.06	27.13	27.39	27.38	26.99
		R2	26.59	27.25	27.18	27.77	27.20
		R3	26.94	27.15	26.86	27.13	27.02
		Ort.	26.53 b	27.18 ab	27.14 ab	27.43 a	27.07
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	27.50	27.82	26.57	26.96	27.21
		R2	26.99	25.91	27.46	27.11	26.87
		R3	27.65	25.12	26.35	26.63	26.44
		Ort. (D)	27.38	26.28	26.79	26.90	26.84
	Halisbey	R1	25.99	27.01	26.56	27.35	26.73
		R2	26.47	28.01	27.16	27.37	27.25
		R3	27.51	26.12	26.88	27.47	26.99
		Ort. (D)	26.66	27.05	26.87	27.39	26.99
	Ortalama	R1	26.74	27.42	26.57	27.15	26.97
		R2	26.74	26.96	27.31	27.24	27.06
		R3	27.58	25.62	26.62	27.05	26.72
		Ort.	27.02 ab	26.66 b	26.83 ab	27.15 a	26.92

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.51. 2020-2021 yıllarına ait protein oranları ortalamaları (%)

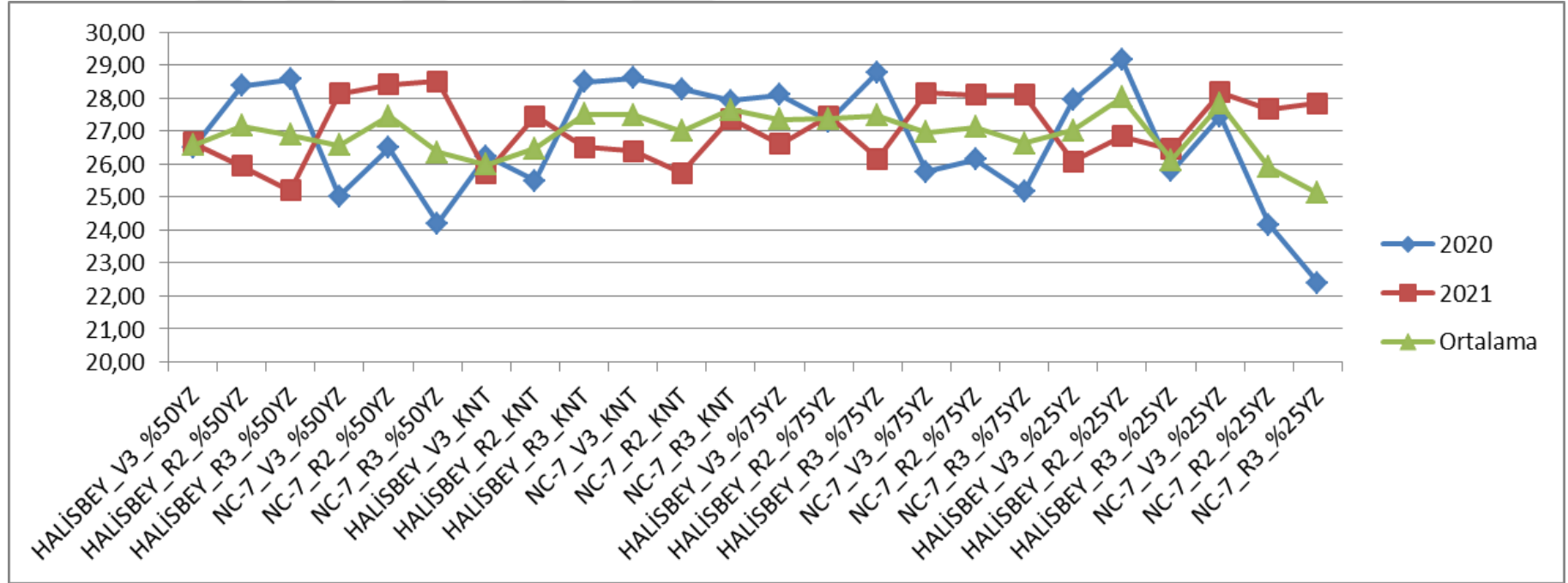
Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	25.97 B	27.71	26.84
Halisbey	27.56 A	26.42	26.99
Dönem			
R1	26.95 x	26.99	26.97
R2	26.93 x	27.20	27.06
R3	26.42 y	27.02	26.72
Zarar Oranı			
Kontrol	27.50 a	26.53 b	27.02 ab
%25 YZ	26.15 c	27.18 ab	26.66 b
%50 YZ	26.52 bc	27.14 ab	26.83 ab
%75 YZ	26.88 b	27.43 a	27.15 a
Ortalama	26.76	27.07	26.92

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekil 4.17’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek protein oranı Halisbey-R2-%25YZ (%29.17) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R3-%25YZ (%22.40) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla protein oranı NC-7-R3-%50YZ (%28.51) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer Halisbey-R3-%50YZ (%25.20) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en yüksek protein oranı Halisbey-R2-%25YZ (%28.01) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R3-%25YZ (%25.12) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.17. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait protein oranı (%) ortalamaları

4.18. Yağ Oranı

Yapılan çalışma sonucunda yağ oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.52’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında çeşit hariç diğer tüm faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında uygulamalar hariç tüm faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Denemenin iki yıllık ortalamasında çeşit hariç tüm faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.52. Yerfıstığı çeşitlerinin yağ oranına ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	0.925	0.309	0.784	1.052	0.831	0.669
Çeşit (A)	1	11.826	3.950	15.596	20.931 *	13.633	10.986
Hata I	2	2.994		0.745		1.241	
Dönem (B)	2	11.828	5.031 *	33.505	105.745 ***	13.646	16.536 **
A X B	2	32.688	13.904 **	20.963	66.160 ***	4.358	5.281 *
Hata II	8	2.353		0.317		0.825	
Uygulama (C)	3	13.277	9.659 ***	0.156	0.120	3.428	4.661 **
A x C	3	9.075	6.602 **	50.753	39.076 ***	5.929	8.060 ***
B x C	6	4.976	3.620 **	28.683	22.084 ***	6.045	8.218 ***
A x B x C	6	11.153	8.113 ***	32.460	24.969 ***	9.580	13.024 ***
Hata III	36	1.375		1.299		0.736	
% D.K. (A)			0.4		1.9		2.3
% D.K. (B)			5.5		1.2		1.9
% D.K. (C)			4.8		2.5		1.8

* 0.05, ** 0.01, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin ilk yılında dönemler iki farklı istatistiki grupta yer alırken, çeşitler ve uygulamalarda farklı gruplar meydana gelmemiştir. Denemenin ikinci yılında çeşitler ve dönemler arasında iki farklı istatistiki grup meydana gelirken, uygulamalarda ise farklı gruplar oluşmamıştır. İki yıllık ortalama ise dönemler kendi aralarında iki farklı istatistiki grup, uygulamalarda dört farklı istatistiki grup meydana gelmiştir (Çizelge 4.53).

2020 yılında; yağ oranı NC-7 çeşidinde %49.53 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %50.34 olarak elde edilmiştir. Dönemler bakımından yağ oranı en yüksek R1 (%50.41) ve R2 (%50.27) dönemleri aynı grupta bulunurken, en düşük ise R3 dönemi (%49.13) olup, farklı grupta yer almıştır. Uygulamalar kendi aralarında iki farklı gruba ayrılmış;

aynı grupta bulunan %75 YZ (%50.67) uygulaması ve kontrol (%50.66) grubu en fazla bulunurken, diğer grupta bulunan %50 YZ (%48.99) ve %25 YZ (%49.43) uygulamaları en az olarak bulunmuştur.

2021 yılında; yağ oranı NC-7 çeşidinde %45.32 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %46.25 olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından yağ oranı en yüksek R3 (%47.12) dönemi bulunurken, aynı grupta yer alan R2 (%45.33) ve R1 (%44.89) dönemleri en düşük olarak belirlenmiştir. Uygulamalarda ise %75 YZ (%45.87) uygulaması en fazla bulunurken, kontrol (%45.69) grubu en az bulunmuştur.

İki yıllık ortalamada; yağ oranı NC-7 çeşidinde %47.43 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %48.29 olarak elde edilmiştir. Dönemler bakımından yağ oranı en yüksek R3 (%48.69) bulunurken, aynı grupta yer alan R2 (%47.23) ve R1 (%47.65) dönemleri en düşük bulunmuştur. Uygulamalar kendi aralarında dört farklı gruba ayrılmış, %48.27 ile %75 YZ en yüksek bulunurken, %47.35 ile %50 YZ uygulaması en az olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.54 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre yağ oranı ortalamları NC-7 çeşidinde %47.43 iken, Halisbey çeşidinde bu değer %48.29 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Uygulama dönemleri; %47.23 ile R2 dönemi en düşük bulunurken, %48.69 ile R3 dönemi ise en yüksek olarak bulunmuştur. Uygulamada ise %75 YZ (%48.27) uygulamasını, kontrol (%48.18) ve %25 YZ (%47.65) uygulaması takip ederken, en az ise %50 YZ (%47.35) uygulaması olarak belirlenmiştir.

Arioğlu ve ark. (2016) ana ürün koşullarında yetiştirilen bazı yerfıstığı çeşitlerinde yaptıkları çalışmada, yağ oranının %45.64 (HA-RUNNER) - %52.49 (Georgia Green) arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Güllüoğlu (2016), yerfıstığında yağ oranını %47.29-51.60 (Halisbey) arasında değiştiğini; Aşık ve ark. (2018), yağ oranını %47.53 (Flower-22) - %54.69 (Georgia Green) arasında değiştiğini bulmuşlardır. Yaşlı ve ark. (2020), yerfıstığında yağ oranını %49.60-51.50 (Halisbey) arasında değiştiğini ve Özgören (2012), yerfıstığında yağ oranını %47.33-50.67 (Halisbey) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalarla denememizde bulunan yağ oranı paralellik göstermiştir.

Çizelge 4.53. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinin yağ oranları (%)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	49.34	50.79	52.47	48.34	50.24
		R2	48.04	47.97	44.23	49.60	47.46
		R3	51.85	51.36	48.94	51.46	50.90
		Ort. (D)	49.74	50.04	48.55	49.80	49.53
	Halisbey	R1	52.58	49.03	49.00	51.74	50.59
		R2	51.07	48.94	51.46	51.74	50.80
		R3	51.07	48.49	47.84	51.16	49.64
		Ort. (D)	51.57	48.82	49.43	51.55	50.34
	Ortalama	R1	50.96	49.91	50.74	50.04	50.41 x
		R2	49.55	48.46	47.85	50.67	49.13 y
		R3	51.46	49.92	48.39	51.31	50.27 x
		Ort.	50.66 a	49.43 b	48.99 b	50.67 a	49.94
2021	NC-7	R1	45.50	42.72	42.73	49.34	45.07
		R2	44.97	41.28	48.45	46.49	45.29
		R3	44.71	45.55	46.42	45.68	45.59
		Ort. (D)	45.06	43.18	45.86	47.17	45.32 B
	Halisbey	R1	46.67	48.29	41.47	42.44	44.72
		R2	39.78	50.50	46.63	44.57	45.37
		R3	52.56	46.85	48.57	46.68	48.66
		Ort. (D)	46.34	48.55	45.56	44.56	46.25 A
	Ortalama	R1	46.09	45.51	42.09	45.89	44.89 y
		R2	42.37	45.89	47.54	45.53	45.33 y
		R3	48.63	46.19	47.49	46.18	47.12 x
		Ort.	45.69	45.86	45.71	45.87	45.78
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	47.42	46.75	47.60	48.84	47.65
		R2	46.50	44.63	46.34	48.05	46.38
		R3	48.28	48.45	47.68	48.57	48.24
		Ort. (D)	47.40	46.61	47.21	48.48	47.43
	Halisbey	R1	49.63	48.66	45.42	47.09	47.65
		R2	45.42	49.72	49.04	48.15	48.08
		R3	51.81	47.67	48.20	48.92	49.15
		Ort. (D)	48.95	48.68	47.49	48.05	48.29
	Ortalama	R1	48.52	47.71	46.42	47.96	47.65 y
		R2	45.96	47.17	47.69	48.10	47.23 y
		R3	50.05	48.06	47.94	48.74	48.69 x
		Ort.	48.18 ab	47.65 bc	47.35 c	48.27 a	47.86

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.54. 2020-2021 yıllarına ait yağ oranları ortalamaları (%)

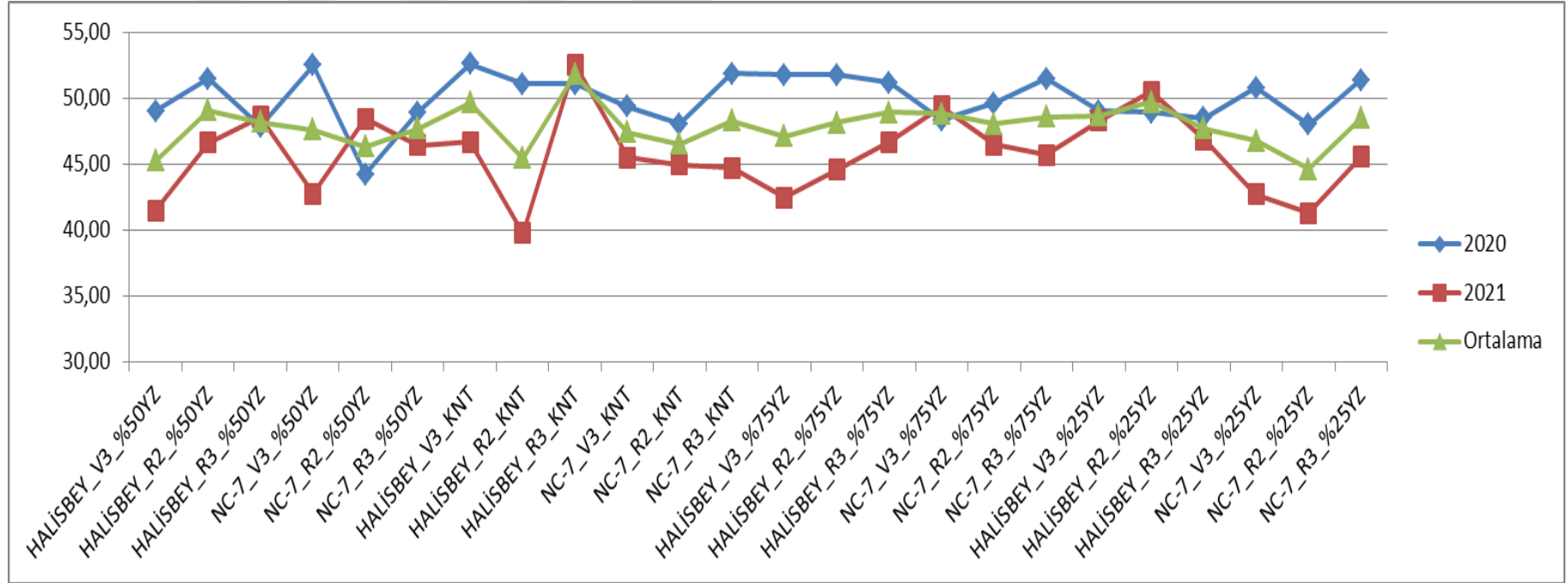
Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	49.53	45.32 B	47.43
Halisbey	50.34	46.25 A	48.29
Dönem			
R1	50.41 x	44.89 y	47.65 y
R2	49.13 y	45.33 y	47.23 y
R3	50.27 x	47.12 x	48.69 x
Zarar Oranı			
Kontrol	50.66 a	45.69	48.18 ab
%25 YZ	49.43 b	45.86	47.65 bc
%50 YZ	48.99 b	45.71	47.35 c
%75 YZ	50.67 a	45.87	48.27 a
Ortalama	49.94	45.78	47.86

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekli 4.18’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek yağ oranı Halisbey-R1-KNT (%52.59) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R2-%50YZ (%44.23) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla yağ oranı Halisbey-R3-KNT (%52.56) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer Halisbey-R2-KNT (%39.78) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en yüksek yağ oranı Halisbey-R3-KNT (%51.81) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R2-%25YZ (%44.63) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.18. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait yağ oranı (%) ortalamaları

4.19. Yaprak Fe İçeriği

Yapılan çalışma sonucunda yaprak Fe içeriğine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.55’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin her iki yılı ve iki yıllık ortalamasında tüm faktörlerde istatistiki olarak fark olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.55. Yerfıstığı çeşitlerinin yaprak Fe içeriği verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	6.447	6.803	2.908	3.177	6.290	3.359
Çeşit (A)	1	2737.137	2888.413 ***	5495.713	6004.576 ***	119.004	63.546 *
Hata I	2	0.948		0.915		1.873	
Dönem (B)	2	58.562	51.488 ***	1382.255	679.381 ***	423.581	624.466 ***
A X B	2	48.529	42.667 ***	1543.311	758.541 ***	491.280	724.272 ***
Hata II	8	1.137		2.035		0.678	
Uygulama (C)	3	87.528	44.506 ***	494.392	219.750 ***	153.308	203.057 ***
A x C	3	34.704	17.646 ***	338.432	150.428 ***	60.056	79.544 ***
B x C	6	24.898	12.660 ***	355.875	158.181 ***	75.358	99.812 ***
A x B x C	6	152.451	77.518 ***	435.767	193.692 ***	135.602	179.605 ***
Hata III	36	1.967		2.250		0.755	
% D.K. (A)			2.0		2.4		3.0
% D.K. (B)			2.1		3.6		1.8
% D.K. (C)			2.8		3.7		1.9

* 0.05, *** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Ortalama değerler incelendiğinde denemenin her iki yıl ve iki yılın ortalamasında çeşitler, dönemler ve uygulamalar bakımından farklı istatistiki grupların yer aldığı görülmüştür (Çizelge 4.56).

2020 yılı değerleri incelendiğinde; yaprak Fe içeriği NC-7 çeşidinde 43.57 ppm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 55.90 ppm olarak elde edilmiş olup, farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından yaprak Fe içeriği en yüksek 51.36 ppm (R1 dönemi), en az ise 48.25 ppm (R3 dönemi) olup, üç farklı grupta yer almıştır. Uygulamalar açısından en fazla 52.05 ppm ile %75 YZ uygulaması bulunurken, en az ise 47.15 ppm ile kontrol grubu olduğu belirlenmiştir.

2021 yılı değerleri incelendiğinde; yaprak Fe içeriği Halisbey çeşidinde 31.39 ppm iken, NC-7 çeşidinde bu değer 48.87 ppm olarak elde edilmiş olup, farklı grupta yer almıştır. Uygulama dönemleri bakıldığında yaprak Fe içeriği tüm dönemlerde farklı grupta yer alıp, 47.05 ppm (R1 dönemi), 41.33 ppm (R3 dönemi), 32.02 ppm (R2 dönemi)

değerlerini almıştır. Uygulamalar bakımından ise en yüksek kontrol grubu (44.58 ppm) en düşük ise %50 YZ (32.83 ppm) uygulaması tespit edilmiştir.

İki yılın ortalaması incelendiğinde; yaprak Fe içeriği Halisbey çeşidinde 43.65 ppm iken, NC-7 çeşidinde bu değer 46.22 ppm olarak elde edilmiş olup, farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından yaprak Fe içeriği en yüksek 49.20 ppm (R1 dönemi), en az ise 40.18 ppm (R2 dönemi) olup, üç farklı grupta yer almıştır. Uygulamalar açısından en fazla 47.61 ppm ile %75 YZ uygulaması bulunurken, en az ise 40.79 ppm ile %50 YZ uygulaması olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.57 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre yaprak Fe içeriği ortalamaları Halisbey çeşidinde 43.65 ppm iken, NC-7 çeşidinde bu değer 46.22 ppm olarak tespit edilmiştir. Uygulama dönemleri; 40.81 ppm ile R2 dönemi en düşük bulunurken, 49.20 ppm ile R1 dönemi ise en yüksek olarak bulunmuştur. Uygulamada ise %75 YZ (47.61 ppm) uygulamasını, kontrol (45.86 ppm) ve %25 YZ (45.47 ppm) uygulaması takip ederken, en az ise %50 YZ (40.79 ppm) uygulaması olarak belirlenmiştir.

Brar ve ark. (1980), yaptıkları çalışmada yaprak Fe içeriğinin 127-195 ppm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Demir, hemen hemen tüm canlı organizmaların büyümesi ve hayatta kalması için en önemli elementtir (Valko ve ark., 2005). Gao ve Shi (2007), demir eksikliğine dirençli yerfıstığı genotiplerini belirlemek için yaptıkları çalışmada yaprak Fe içeriğinin 43.61 ppm (KA043) - 195.36 ppm (Yuhua-7) arasında değiştiği ve genetik olarak demir içeriğinin çeşitlere göre değiştiğini bildirmiştir. Demir klorozunun yaprak fotosentetik pigment konsantrasyonlarında, özellikle klorofilde azalmaya bağlı olarak ürün ve meyve kalitesinin düşmesine neden olduğu bildirilmiştir (Abadi ve ark., 2011). Ülkemizde NC-7 yerfıstığı çeşidi %95 oranında ekim alanı bulmaktadır. Yerfıstığı ekim alanlarının aşırı kireçli olmasından dolayı yerfıstığı demir alımı zorlaşmakta ve özellikle NC-7 çeşidinde genel bir kloroza neden olmaktadır (İşler ve Gözüyeşil, 2016). Mevcut çalışma, Brar ve ark. (1980) tarafından yapılan çalışmasıyla farklılık gösterirken, Gao ve Shi (2007) tarafından yapılan demir çalışmayla benzerlik göstermiştir. Yaprak demir içeriği, çeşitler arasında farklılık göstermesi genetik faktörler ve ekolojik koşullardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.56. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait yaprak Fe içeriği ortalamaları (ppm)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	44.24	45.84	46.79	44.91	45.45
		R2	39.44	39.31	41.36	47.49	41.90
		R3	35.81	47.48	45.57	44.56	43.36
		Ort. (D)	39.83	44.21	44.57	45.65	43.57 B
	Halisbey	R1	55.52	58.49	50.59	64.48	57.27
		R2	50.49	66.52	59.58	52.58	57.29
		R3	57.41	48.33	48.52	58.25	53.13
		Ort. (D)	54.47	57.78	52.90	58.44	55.90 A
	Ortalama	R1	49.88	52.16	48.69	54.69	51.36 x
		R2	44.97	52.91	50.47	50.04	49.59 y
		R3	46.61	47.91	47.05	51.41	48.25 z
		Ort.	47.15 d	50.99 b	48.74 c	52.05 a	49.73
2021	NC-7	R1	64.44	81.25	43.37	64.73	63.45
		R2	33.36	31.66	21.83	42.82	32.42
		R3	59.54	51.30	46.68	45.44	50.74
		Ort. (D)	52.45	54.74	37.29	50.99	48.87 A
	Halisbey	R1	22.93	21.27	29.73	48.69	30.66
		R2	55.61	24.67	17.70	28.48	31.61
		R3	31.57	29.55	37.65	28.88	31.91
		Ort. (D)	36.70	25.16	28.36	35.35	31.39 B
	Ortalama	R1	43.69	51.26	36.55	56.71	47.05 x
		R2	44.48	28.16	19.77	35.65	32.02 z
		R3	45.56	40.43	42.17	37.16	41.33 y
		Ort.	44.58 a	39.95 c	32.83 d	43.17 b	40.13
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	54.34	63.54	45.08	54.82	54.45
		R2	36.40	35.48	31.60	45.15	37.16
		R3	47.67	49.39	46.12	44.99	47.05
		Ort. (D)	46.14	49.47	40.93	48.32	46.22 A
	Halisbey	R1	39.22	38.88	40.16	56.59	43.96
		R2	53.05	45.59	38.64	40.53	44.45
		R3	44.49	38.94	43.09	43.57	42.52
		Ort. (D)	45.59	41.47	40.63	46.89	43.65 B
	Ortalama	R1	46.78	51.71	42.62	55.74	49.20 x
		R2	44.73	40.54	35.12	42.84	40.81 z
		R3	46.08	44.16	44.62	44.28	44.79 y
		Ort.	45.86 b	45.47 b	40.79 c	47.61 a	44.93

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.57. 2020-2021 yıllarına ait yaprak Fe içeriği ortalamaları (pmm)

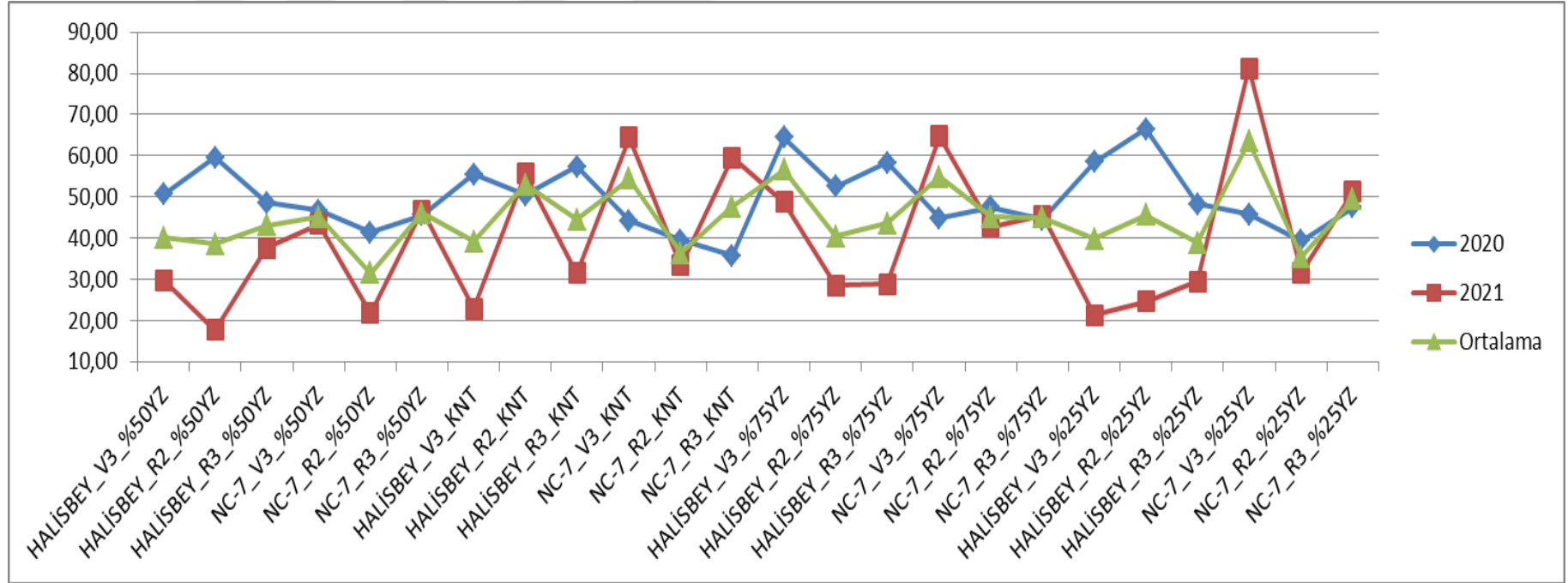
Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	43.57 B	48.87 A	46.22 A
Halisbey	55.90 A	31.29 B	43.65 B
Dönem			
R1	51.36 x	47.05 x	49.20 x
R2	49.59 y	32.02 z	40.81 z
R3	48.25 z	41.33 y	44.79 y
Zarar Oranı			
Kontrol	47.15 d	44.58 a	45.86 b
%25 YZ	50.99 b	39.95 c	45.47 b
%50 YZ	48.74 c	32.83 d	40.79 c
%75 YZ	52.05 a	43.17 b	47.61 a
Ortalama	49.73	40.13	44.93

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekil 4.19’da yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek yaprak Fe içeriği Halisbey-R2-%25YZ (66.52 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R3-KNT (35.81 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla tohum Fe içeriği NC-7-R1-%25YZ (81.25 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer Halisbey-R2-%50YZ (17.70 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en yüksek yaprak Fe içeriği NC-7-R1-%25YZ (63.54 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R2-%50YZ (31.60 ppm) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.19. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait yaprak Fe içeriği (ppm) ortalamaları

4.20. Tohum Fe İçeriği

Yapılan çalışma sonucunda tohum Fe içeriğine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.58’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin her iki yılı ve iki yıllık ortalamada tüm faktörlerde istatistiki olarak önemli fark görülmüştür.

Çizelge 4.58. Yerfıstığı çeşitlerinin tohum Fe içeriği verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	3.604	1.557	2.814	2.903	10.497	8.574
Çeşit (A)	1	205983.572	88675.489 ***	336594.040	347143.450 ***	267300.055	218327.937 ***
Hata I	2	2.315		0.870		1.224	
Dönem (B)	2	55938.307	152819.798 ***	75864.635	48826.536 ***	65344.414	147800.758 ***
A X B	2	34482.824	94204.820 ***	36540.412	23517.437 ***	35106.340	79406.078 ***
Hata II	8	0.366		1.554		0.442	
Uygulama (C)	3	133965.949	131966.715 ***	130344.624	119916.228 ***	131598.999	234831.983 ***
A x C	3	297991.408	293544.347 ***	307397.965	282804.179 ***	302502.160	539800.323 ***
B x C	6	34736.671	34218.280 ***	32348.459	29760.378 ***	31858.799	56850.470 ***
A x B x C	6	57143.123	56290.350 ***	100098.685	92090.155 ***	75856.884	135362.903 ***
Hata III	36	1.015		1.087		0.560	
% D.K. (A)			0.4		0.2		0.3
% D.K. (B)			0.1		0.3		0.2
% D.K. (C)			0.2		0.2		0.2

*** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.59’daki ortalama değerler incelendiğinde denemenin her iki yıl ve iki yılın ortalamasında farklı istatistiki grupların yer aldığı görülmüştür.

2020 yılı değerleri incelendiğinde; tohum Fe içeriği NC-7 çeşidinde 372.37 ppm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 479.35 ppm olarak elde edilmiş olup, farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından tohum Fe içeriği en yüksek 464.68 ppm (R1 dönemi), en az ise 371.80 ppm (R2 dönemi) olup, üç farklı grup meydana gelmiştir. Uygulamaların her biri farklı grupta yer alırken, en fazla 547.41 ppm ile %25 YZ uygulaması bulunurken bunu sırasıyla kontrol (407.56 ppm) %75 YZ (404.95 ppm) ve %50 YZ (343.51 ppm) uygulamaları takip etmiştir.

2021 yılı değerleri incelendiğinde; tohum Fe içeriği NC-7 çeşidinde 365.52 ppm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 502.06 ppm olarak elde edilmiş olup, iki farklı grupta yer almıştır. Uygulama dönemleri ise her biri farklı grupta olup, en fazla 483.52 ppm ile R1 dönemi bulunurken bunu sırasıyla, R3 dönemi (444.82 ppm) ve R2 dönemi (372.74

ppm) takip etmiştir. Uygulamalar bakımından en yüksek 547.57 ppm ile %25 YZ uygulaması, en düşük ise 341.60 ppm ile %50 YZ uygulaması belirlenmiş olup, dört farklı grupta yer almıştır.

İki yılın ortalamasında; tohum Fe içeriği NC-7 çeşidinde 368.84 ppm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 490.70 ppm arasında olup, farklı grupta yer almıştır. Dönemler bakımından tohum Fe içeriği en yüksek 474.10 ppm (R1 dönemi), en az ise 372.27 ppm (R2 dönemi) olup, üç farklı grup meydana gelmiştir. Uygulamaların her biri farklı grupta yer alırken, en fazla 547.49 ppm ile %25 YZ uygulaması bulunurken bunu sırasıyla %75 YZ (416.08 ppm) kontrol (412.98 ppm) ve %50 YZ (342.56 ppm) uygulamaları takip etmiştir.

Çizelge 4.60 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre tohum Fe içeriği ortalamaları NC-7 çeşidinde 368.85 ppm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 490.70 ppm olarak tespit edilmiştir. Uygulama dönemleri arasında; 372.27 ppm ile R2 dönemi en az bulunurken, 474.10 ppm ile R1 dönemi ise en yüksek olarak belirlenmiştir. Uygulamada ise 342.56 ppm (%50 YZ) ile 547.49 ppm (%25 YZ) arasında değiştiği belirlenmiştir.

Demir elementi baklagillerde simbiyotik azot fiksasyonunda görev yapan nitrogenaz enziminin yapısında aktif olarak yer almaktadır. (Chhonkar ve Chandel, 1991; Terry ve Jolley, 1994). Özcan ve Seven (2003), farklı yerfıstığı çeşitlerinden yerfıstığı yağı ve fıstık ezmesinin fiziksel ve kimyasal analizleri çalışmasında tohum Fe içeriğini 1917.86 ppm (Çom) - 2311.55 ppm (NC-7) arasında değiştiğini ve çeşitler arasında farklılıklar olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte R1 döneminde verilen zarar diğer dönemlere (R2 ve R3 dönemi) göre yüksek bulunmuştur. Her iki yılda da uygulamada %25 YZ uygulaması tohumda Fe içeriğinin artırdığı görülmüştür. Tohum demir içeriği çeşitler arasında farklılık göstermesi genetik faktörler ve ekolojik koşullardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.59. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait tohum Fe içeriği ortalamaları (ppm)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	346.57	527.59	236.52	522.30	408.25
		R2	197.64	204.48	354.62	371.11	281.96
		R3	496.45	321.32	219.48	670.36	426.90
		Ort. (D)	346.89	351.13	270.21	521.26	372.37 B
	Halisbey	R1	518.57	779.32	463.20	323.32	521.10
		R2	448.44	886.33	283.47	228.30	461.64
		R3	437.70	565.42	503.78	314.29	455.30
		Ort. (D)	468.24	743.69	416.82	288.64	479.35 A
	Ortalama	R1	432.57	653.46	349.87	422.81	464.68 x
		R2	323.04	545.41	319.04	299.71	371.80 z
		R3	467.08	443.37	361.63	492.33	441.10 y
		Ort.	407.56 b	547.41 a	343.51 d	404.95 c	425.86
2021	NC-7	R1	399.73	505.33	192.27	513.53	402.72
		R2	107.70	205.56	383.27	395.74	273.07
		R3	498.34	290.47	207.42	684.42	420.16
		Ort. (D)	335.26	333.79	260.99	531.23	365.32 B
	Halisbey	R1	587.32	789.21	482.51	398.22	564.32
		R2	494.62	898.21	204.19	292.59	472.40
		R3	422.63	596.61	579.94	278.71	469.47
		Ort. (D)	501.52	761.34	422.21	323.17	502.06 A
	Ortalama	R1	493.52	647.27	337.39	455.88	483.52 x
		R2	301.16	551.89	293.73	344.16	372.74 z
		R3	460.49	443.54	393.68	481.57	444.82 y
		Ort.	418.39 c	547.57 a	341.60 d	427.20 b	433.69
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	373.15	516.46	214.39	517.92	405.48
		R2	152.67	205.02	368.94	383.43	277.52
		R3	497.39	305.89	213.45	677.39	423.53
		Ort. (D)	341.07	342.46	265.59	526.25	368.84 B
	Halisbey	R1	552.94	784.27	472.86	360.77	542.71
		R2	471.53	892.27	243.83	260.44	467.02
		R3	430.16	581.02	541.86	296.50	462.39
		Ort. (D)	484.88	752.52	419.52	305.91	490.70 A
	Ortalama	R1	463.05	650.36	343.63	439.34	474.10 x
		R2	312.09	548.65	306.39	321.94	372.27 z
		R3	463.78	443.45	377.66	486.95	442.96 y
		Ort.	412.98 c	547.49 a	342.56 d	416.08 b	429.78

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.60. 2020-2021 yıllarına ait tohum Fe içeriği ortalamaları (ppm)

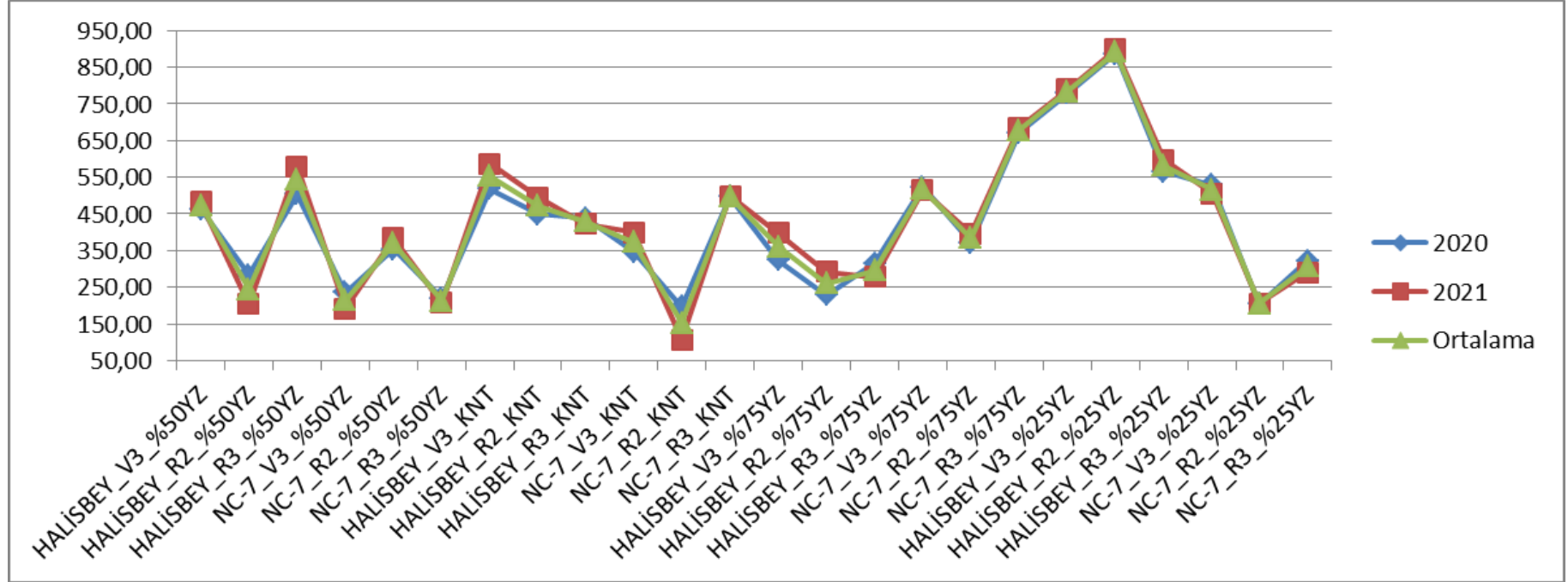
Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	372.37 B	365.32 B	368.85 B
Halisbey	479.35 A	502.06 A	490.70 A
Dönem			
R1	464.68 x	483.52 x	474.10 x
R2	371.80 z	372.74 z	372.27 z
R3	441.10 y	444.82 y	442.96 y
Zarar Oranı			
Kontrol	407.56 b	418.39 c	412.98 c
%25 YZ	547.41 a	547.57 a	547.49 a
%50 YZ	343.51 d	341.60 d	342.56 d
%75 YZ	404.95 c	427.20 b	416.08 b
Ortalama	425.86	433.69	429.78

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekil 4.20’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek tohum Fe içeriği Halisbey-R2-%25YZ (886.33 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R2-KNT (197.64 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en fazla tohum Fe içeriği Haliseby-R2-%25YZ (898.21 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer NC-7-R2-KNT (107.70 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en yüksek tohum Fe içeriği Halisbey-R2-%25YZ (892.27 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R2-KNT (152.67 ppm) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.20. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait tohum Fe içeriği (ppm) ortalamaları

4.21. Yaprak Ca İçeriği

Yapılan çalışma sonucunda yaprak Ca içeriğine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.61’de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin ilk yılında çeşit hariç diğer tüm faktörlerde istatistiki olarak önemli fark olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında tüm faktörler istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Denemenin iki yıllık ortalamasında ise çeşit x dönem x uygulama interaksyonu hariç tüm faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.61. Yerfıstığı çeşitlerinin yaprak Ca içeriği verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	3.735	2.151	3.895	6.537	5.021	4.109
Çeşit (A)	1	3178.835	1831.835	40063.572	67234.442 ***	16453.196	13466.762 ***
Hata I	2	1.736		0.596		1.222	
Dönem (B)	2	284.798	436.394 ***	1387.055	1334.080 ***	181.019	383.245 ***
A X B	2	295.710	453.114 ***	365.157	351.211 ***	107.581	227.766 ***
Hata II	8	0.653		1.040		0.472	
Uygulama (C)	3	584.699	636.140 ***	6295.875	6443.269 ***	1216.197	2452.820 ***
A x C	3	670.739	729.750 ***	20965.992	21456.830 ***	5252.666	10593.555 ***
B x C	6	394.838	429.575 ***	2513.384	2572.225 ***	1115.539	2249.815 ***
A x B x C	6	266.208	289.628 ***	6500.825	6653.017 ***	1613.217	3253.529
Hata III	36	0.919		0.977		0.496	
% D.K. (A)			1.2		0.5		0.8
% D.K. (B)			0.7		0.7		0.5
% D.K. (C)			0.9		0.1		0.5

*** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.62’deki ortalama değerler incelendiğinde; her iki yıl ve iki yıllık ortalamanın tüm faktörleri farklı istatistiki grupta aldığı görülmüştür.

2020 yılı değerleri incelendiğinde; yaprak Ca içeriği Halisbey çeşidinde 103.15 ppm iken, NC-7 çeşidinde bu değer 116.44 ppm olarak elde edilmiş olup, farklı gruplarda yer almıştır. Dönemler bakımından yaprak Ca içeriği en yüksek R1 dönemi (113.09 ppm), en az ise R2 dönemi (106.22 ppm) olup, üç farklı grupta yer almıştır. Uygulamalarda ise her biri farklı grupta yer almış olup 103.74 ppm (kontrol) ile 115.43 ppm (%75 YZ) arasında değişmiştir.

2021 yılı değerleri incelendiğinde; yaprak Ca içeriği Halisbey çeşidinde 127.96 ppm iken, NC-7 çeşidinde bu değer 175.14 ppm olarak elde edilmiş olup, farklı grupta

yer almıştır. Uygulama dönemleri yaprak Ca içeriğinin her biri farklı grupta yer alıp sırasıyla 142.84 ppm (R1 dönemi), 154.96 ppm (R2 dönemi) ve 142.84 ppm (R1) değerlerini almıştır. Uygulamalar açısından ise en fazla 174.31 ppm ile kontrol grubu bulunurken, en az ise 130.22 ppm %25 YZ uygulaması belirlenmiş olup dört farklı grupta yer almıştır.

İki yılın ortalamasında; yaprak Ca içeriği Halisbey çeşidinde 115.56 ppm iken, NC-7 çeşidinde bu değer 145.79 ppm olarak elde edilmiş olup, farklı gruplarda yer almıştır. Dönemler bakımından yaprak Ca içeriği en yüksek R3 dönemi (133.46 ppm), en az ise R1 dönemi (127.97 ppm) olup, üç farklı grupta yer almıştır. Uygulamalarda ise her biri farklı grupta yer almış olup 122.01 ppm (%25 YZ) ile 139.02 ppm (kontrol) arasında değişmiştir.

Çizelge 4.63 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre yaprak Ca içeriği ortalamaları Halisbey çeşidinde 115.56 ppm iken, NC-7 çeşidinde bu değer 145.79 ppm olarak tespit edilmiştir. Uygulama dönemleri bakımından; en düşük 127.97 ppm ile R1 dönemi bulunurken, en yüksek 133.46 ppm ile R3 dönemi bulunmuştur. Uygulamada ise sırasıyla %25 YZ (122.01 ppm), %50 YZ (125.45 ppm), %75 YZ (136.21 ppm) uygulamaları ve kontrol (139.02 ppm) grubu takip etmiştir.

Kalsiyum yarfıstığında gereksinimi duyulan en önemli elementlerden biridir. Yarfıstığı bitkileri gereksinim duydukları kalsiyumun yaklaşık %70'ini ginoforları ve meyveleri ile doğrudan topraktan alır (Kolte, 2019). Brar ve ark. (1980), yaprak Ca içeriğinin %1.7-2.20 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Slack ve Morrill (1972), Virginia ve Runner tipi yarfıstıklarındaki çalışmasında yaprak Ca içeriğini %0.33 (NC-2) – %0.52 (Starr) arasında değiştiğini ve çeşitler arasında istatistiki farklılık olduğunu bildirmiştir. Yarfıstığı topraktan azot ve potasyumdan sonra en fazla kalsiyum elementini kaldırmaktadır. Bu nedenle kalsiyum doğrudan tohum ve meyve ile doğru orantılıdır (Arnoğlu, 2014). Denemede görüldüğü gibi çeşitler arasındaki belirgin şekilde görülürken her iki yılda dönem ve uygulamada farklılıklar olduğu görülmüştür. Yaprak kalsiyum içeriği çeşitler arasında farklılık olması genetik faktörler ve ekolojik koşullardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.62. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait yaprak Ca içeriği ortalamaları (ppm)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	115.37	153.18	104.38	114.83	121.94
		R2	102.73	103.46	114.46	114.61	108.82
		R3	122.08	123.76	114.80	113.58	118.56
		Ort. (D)	113.39	126.80	111.21	114.34	116.44 A
	Halisbey	R1	94.66	104.37	94.60	123.35	104.25
		R2	93.68	103.56	104.49	112.77	103.63
		R3	93.93	94.51	104.43	113.44	101.58
		Ort. (D)	94.09	100.81	101.17	116.52	103.15 B
	Ortalama	R1	105.02	128.77	99.49	119.09	113.09 x
		R2	98.21	103.51	109.48	113.69	106.22 z
		R3	108.01	109.14	109.61	113.51	110.07 y
		Ort.	103.74 d	113.81 b	106.19 c	115.43 a	109.79
2021	NC-7	R1	193.33	104.60	155.53	194.66	162.03
		R2	244.84	103.73	195.68	175.41	179.92
		R3	294.48	145.55	131.62	162.25	183.48
		Ort. (D)	244.22	117.96	160.94	177.44	175.14 A
	Halisbey	R1	104.27	193.53	91.32	105.48	123.65
		R2	112.40	141.48	141.50	124.67	130.01
		R3	96.52	92.43	152.52	179.43	130.23
		Ort. (D)	104.40	142.48	128.45	136.53	127.96 B
	Ortalama	R1	148.80	149.07	123.43	150.07	142.84 z
		R2	178.62	122.60	168.59	150.04	154.96 y
		R3	195.50	118.99	142.07	170.84	156.85 x
		Ort.	174.31 a	130.22 d	144.70 c	156.98 b	151.55
İki Yılın Ortalaması	NC-7	R1	154.35	128.89	129.96	154.74	141.99
		R2	173.79	103.59	155.07	145.01	144.37
		R3	208.28	134.66	123.21	137.92	151.02
		Ort. (D)	178.81	122.38	136.08	145.89	145.79 A
	Halisbey	R1	99.47	148.95	92.96	114.42	113.95
		R2	103.04	122.52	122.99	118.72	116.82
		R3	95.22	93.47	128.48	146.43	115.90
		Ort. (D)	99.24	121.65	114.81	126.52	115.56 B
	Ortalama	R1	126.91	138.92	111.46	134.58	127.97 z
		R2	138.41	113.06	139.03	131.87	130.59 y
		R3	151.75	114.06	125.84	142.17	133.46 x
		Ort.	139.02 a	122.01 d	125.45 c	136.21 b	130.67

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.63. 2020-2021 yıllarına ait yaprak Ca içeriği ortalamaları (ppm)

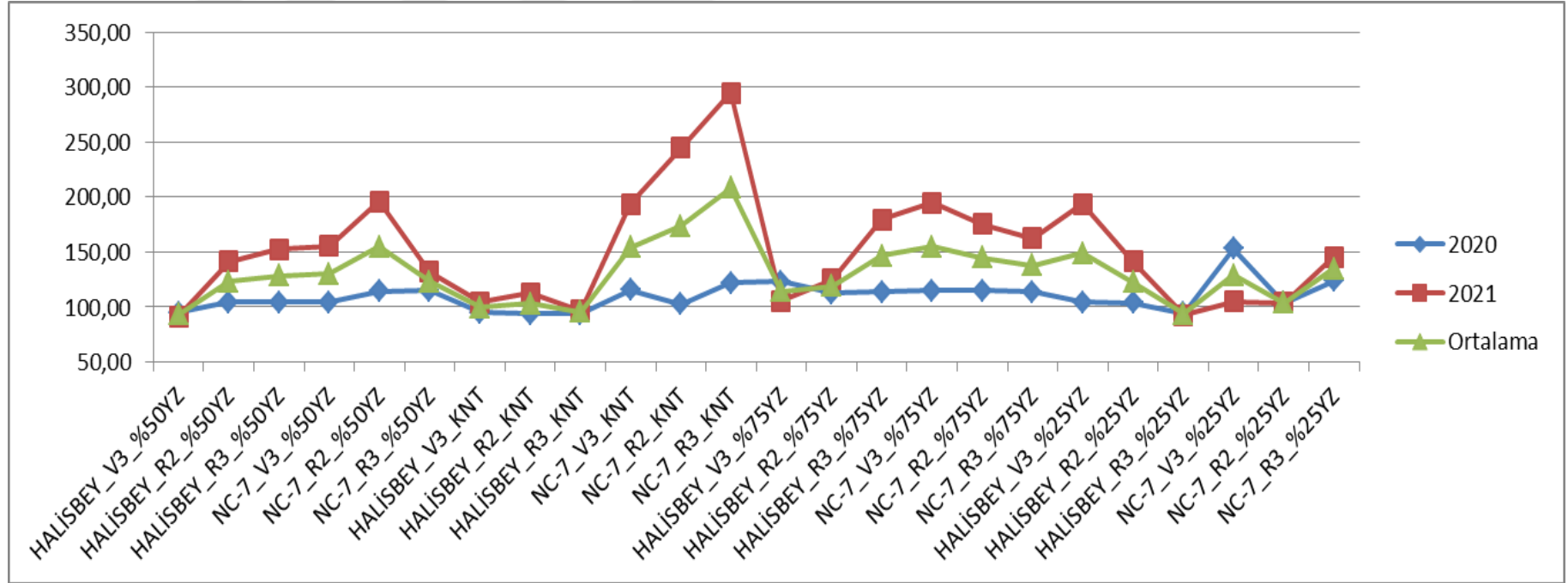
Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	116.44 A	175.14 A	145.79 A
Halisbey	103.15 B	127.96 B	115.56 B
Dönem			
R1	113.09 x	142.84 z	127.97 z
R2	106.22 z	154.96 y	130.59 y
R3	110.07 y	156.85 x	133.46 x
Zarar Oranı			
Kontrol	103.74 d	174.31 a	139.02 a
%25 YZ	113.81 b	130.22 d	122.01 d
%50 YZ	106.19 c	144.70 c	125.45 c
%75 YZ	115.43 a	156.98 b	136.21 b
Ortalama	109.79	151.55	130.67

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekil 4.21’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek yaprak Ca içeriği NC-7-R1-%25YZ (153.18 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R2-KNT (93.68 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en yüksek tohum Ca içeriği NC-7-R3-KNT (294.48 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R1-%50YZ (91.32 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en yüksek yaprak Ca içeriği NC-7-R1-%25YZ (134.06 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R1-%50YZ (92.96 ppm) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.21. Çeşit x dönem x uygulama interaksiyonuna ait yaprak Ca içeriği (ppm) ortalamaları

4.22. Tohum Ca İçeriği

Yapılan çalışma sonucunda tohum Ca içeriğine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.64'de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi denemenin her iki yılı ve iki yılın ortalamasında tüm faktörler istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.64. Yerfıstığı çeşitlerinin tohum Ca içeriği verilerine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	2020		2021		Ortalama	
		KO	F	KO	F	KO	F
Blok	2	27.523	10.562	5.183	12.256	7.309	9.210
Çeşit (A)	1	148357.216	56932.216 ***	444727.363	1051606.259 ***	19839.694	24999.595 ***
Hata I	2	2.606		0.423		0.794	
Dönem (B)	2	62304.282	49134.147 ***	1042772.653	2247774.850 ***	214403.065	319009.894 ***
A X B	2	492201.239	388157.719 ***	88278.363	190290.648 ***	74856.273	111378.499 ***
Hata II	8	1.268		0.464		0.672	
Uygulama (C)	3	834420.446	572303.015 ***	246864.354	253366.136 ***	476115.112	407461.885 ***
A x C	3	323869.247	222131.837 ***	545876.195	555876.890 ***	44294.262	37907.269 ***
B x C	6	87039.247	59697.697 ***	358204.200	367638.393 ***	83740.981	71665.984 ***
A x B x C	6	274722.855	188423.856 ***	652468.012	669652.368 ***	385372.689	329804.030 ***
Hata III	36	1.458		0.974		1.168	
% D.K. (A)			0.1		0.1		0.1
% D.K. (B)			0.1		0.1		0.1
% D.K. (C)			0.1		0.1		0.1

*** 0.001 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.65'deki ortalama değerler incelendiğinde her iki yıl ve iki yılın ortalamasında farklı gruplar oluştuğu görülmüştür.

2020 yılı değerleri incelendiğinde; tohum Ca içeriği NC-7 çeşidinde 1180.67 ppm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 1271.46 ppm olarak elde edilmiş olup, farklı grupta yer almıştır. Dönemler açısından tohum Ca içeriği en yüksek 1284.61 ppm (R1 dönemi), en az ise 1191.74 ppm (R3 dönemi) olup, üç farklı oluşmuştur. Uygulamaların her biri farklı grupta yer almış ve sırasıyla %75 YZ (1058.98 ppm), %50 YZ (1145.03 ppm), kontrol (1158.02 ppm) ve %25 YZ (1542.23 ppm) uygulamaları takip etmiştir.

2021 yılı değerleri incelendiğinde; tohum Ca içeriği NC-7 çeşidinde 765.31 ppm iken, Halisbey çeşidinde bu değer 608.13 ppm olarak elde edilmiş olup, farklı grupta yer almışlardır. Uygulama dönemleri bakımından tohum Ca içeriği ise en az 543.02 ppm ile R2 dönemi en fazla ise 925.79 ppm ile R3 dönemi belirlenmiş olup üç farklı grupta yer almıştır. Uygulamaların her biri farklı grupta olup sırasıyla %25 YZ (828.39 ppm),

kontrol (714.93 ppm), %50 YZ (655.85 ppm) ve %75 YZ (547.70 ppm) uygulamaları takip etmiştir.

İki yılın ortalamasında; tohum Ca içeriği Halisbey çeşidinde 939.79 ppm iken, NC-7 çeşidinde bu değer 972.99 ppm olarak elde edilmiş olup, farklı grupta yer almıştır. Dönemler açısından tohum Ca içeriği en yüksek 1058.76 ppm (R3 dönemi), en az ise 872.44 ppm (R2 dönemi) olup, üç farklı gruptan meydana gelmiştir. Uygulamaların her biri farklı grupta yer almış ve sırasıyla %75 YZ (803.34 ppm), %50 YZ (900.44 ppm), kontrol (936.48 ppm) ve %25 YZ (1185.31 ppm) uygulamaları takip etmiştir.

Çizelge 4.22 incelendiğinde; iki yıllık verilere göre tohum Ca içeriği ortalamaları Halisbey çeşidinde 939.79 ppm iken, NC-7 çeşidinde bu değer 972.99 ppm olarak tespit edilmiştir. Uygulama dönemleri açısından tohum Ca içeriği 872.44 ppm ile R2 dönemi en düşük bulunurken, 1058.76 ppm ile R3 dönemi ise en yüksek olarak bulunmuştur. Uygulamalar bakımından ise 803.34 ppm (%75 YZ) ile 1185.31 ppm (%25 YZ) arasında değiştiği belirlenmiştir.

Yerfıstığı köklerinde bulunan kalsiyum ginefor ve meyveye taşınmaz bundan dolayı bitkide tohumlar Ca elementini gineforlar yardımıyla elde eder (Kolte, 2019). Özcan ve Seven (2003), farklı yerfıstığı çeşitlerinden yerfıstığı yağı ve fıstık ezmesinin fiziksel ve kimyasal analizleri çalışmasında tohum Ca içeriğini 79449.9 ppm (Çom) - 89377.9 ppm (NC-7) arasında değiştiğini ve çeşitler arasında farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir. Topraktaki Ca oranının az olması tohumların çıkışını ve hastalıklara direnci azaltmaktadır. Denememizde görüldüğü gibi çeşitlerden kaynaklı olarak tohumdaki Ca içeriği Halisbey çeşidinde daha fazla olduğu görülmektedir. Dönemlerde her iki yılda da farklılık göstermiştir. Uygulamalarda ise tohum Fe içeriğinde olduğu gibi her iki yılda %25 YZ uygulaması yapıldığında tohumda Ca içeriğinin arttığı görülmektedir. %25 YZ uygulaması yapıldığında bitkinin kendine korumaya aldığı ve besin elementlerinin alımını hızlandırdığı ifade edilebilir. Tohum kalsiyum içeriği çeşitler arasında farklılık göstermesi genetik faktörler ve ekolojik koşullardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.65. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait tohum Ca içeriği ortalamaları (ppm)

Yıl	Çeşit (Ç)	Dönem (D)	Zarar Oranı				Ort. (YZ)
			Kontrol	%25 YZ	%50 YZ	%75 YZ	
2020	NC-7	R1	1020.60	1085.84	1293.41	1287.57	1171.86
		R2	1067.62	1135.71	997.38	1036.70	1059.35
		R3	1160.54	1815.37	1029.61	1237.72	1310.81
		Ort. (D)	1082.92	1345.64	1106.80	1187.33	1180.67 B
	Halisbey	R1	1213.78	1950.47	1148.70	1276.49	1397.36
		R2	1245.82	1986.47	1114.40	1030.72	1344.35
		R3	1239.78	1279.49	1286.66	484.70	1072.66
		Ort. (D)	1233.13	1738.81	1183.25	930.64	1271.46 A
	Ortalama	R1	1117.19	1518.16	1221.06	1282.03	1284.61 x
		R2	1156.72	1561.09	1055.89	1033.71	1201.85 y
		R3	1200.16	1547.43	1158.14	861.21	1191.74 z
		Ort.	1158.02 b	1542.23 a	1145.03 c	1058.98 d	1226.07
2021	NC-7	R1	1166.66	748.86	510.58	519.58	736.42
		R2	605.68	506.33	895.40	422.46	607.47
		R3	471.44	2235.71	495.55	605.50	952.05
		Ort. (D)	747.93	1163.63	633.84	515.85	765.31 B
	Halisbey	R1	520.61	414.37	600.48	249.72	446.30
		R2	584.49	443.60	422.60	463.58	478.57
		R3	940.73	621.47	1010.53	1025.38	899.53
		Ort. (D)	681.94	493.15	677.87	579.56	608.13 A
	Ortalama	R1	843.64	581.61	555.53	384.65	591.36 y
		R2	595.08	474.97	658.99	443.02	543.02 z
		R3	706.08	1428.59	753.04	815.44	925.79 x
		Ort.	714.93 b	828.39 a	655.85 c	547.70 d	686.72
	NC-7	R1	1093.63	917.35	901.99	903.58	954.14
		R2	836.65	821.02	946.39	729.58	833.41
		R3	815.99	2025.54	762.58	921.61	1131.43
		Ort. (D)	915.42	1254.64	870.32	851.59	972.99 A
	Halisbey	R1	867.19	1182.12	874.59	763.11	921.83
		R2	915.15	1215.04	768.49	747.15	911.46
		R3	1090.25	950.48	1148.59	755.04	986.09
		Ort. (D)	957.53	1115.98	930.56	755.09	939.79 B
	Ortalama	R1	980.41	1049.88	888.29	833.34	937.98 y
		R2	875.90	1018.03	857.45	738.37	872.44 z
		R3	953.12	1488.01	955.59	838.33	1058.76 x
		Ort.	936.48 b	1185.31 a	900.44 c	803.34 d	956.39

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.66. 2020-2021 yıllarına ait tohum Ca içeriği ortalamaları (ppm)

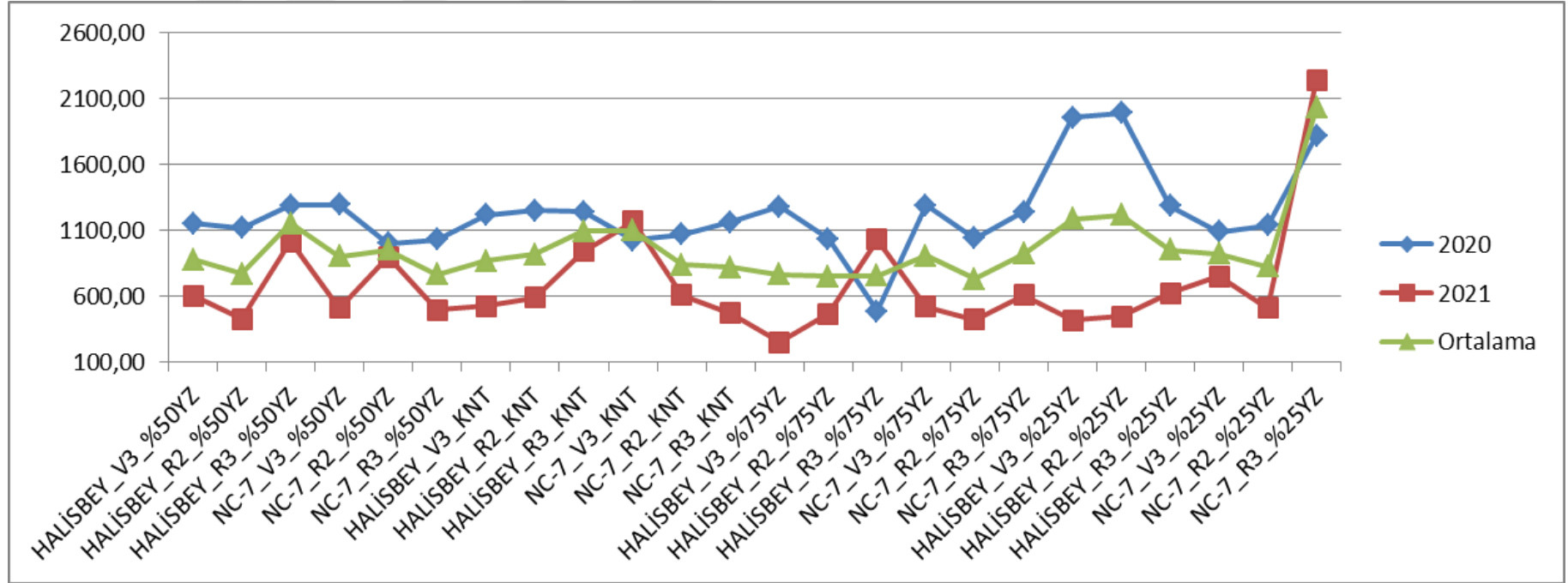
Faktör	2020	2021	Ortalama
Çeşit			
NC-7	1180.67 B	765.31 B	972.99 A
Halisbey	1271.46 A	608.13 A	939.79 B
Dönem			
R1	1284.61 x	591.36 y	937.98 y
R2	1201.85 y	543.02 z	872.44 z
R3	1191.73 z	925.79	1058.76 x
Zarar Oranı			
Kontrol	1158.02 b	714.93 b	936.48 b
%25 YZ	1542.23 a	828.39 a	1185.31 a
%50 YZ	1145.03 c	655.85 c	900.44 c
%75 YZ	1058.98 d	547.70 d	803.34 d
Ortalama	1226.07	686.72	956.39

A, B : Çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

x, y : Uygulama dönemleri arasındaki farklılıkları göstermektedir.

a, b : Uygulamalar arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Şekil 4.22’de yer alan çeşit x dönem x uygulama interaksyonu incelendiğinde; 2020 yılında; en yüksek değer Halisbey-R2-%25YZ (1986.47 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R3-%75YZ (484.37 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. 2021 yılında; en yüksek değer NC-7-R3-%25YZ (2235.71 ppm), uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise Halisbey-R1-%75YZ (249.72 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. İki yıllık ortalamada; en yüksek değer NC-7-R3-%25YZ (2025.54 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise NC-7-R2-%75YZ (729.58 ppm) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.22. Çeşit x dönem x uygulama interaksyonuna ait tohum Ca içeriği (ppm) ortalamaları

4.23. Özellikler Arası Korelasyon

İncelenen özellikler arasındaki Pearson korelasyon önem düzeyleri ve ilişkileri Çizelge 4.67, 4.68 ve 4.69’da verilmiştir.

Denemenin ilk yılında (2020) incelenen özelliklere ilişkin Pearson korelasyon katsayıları ve önem seviyeleri Çizelge 4.67’de gösterilmiştir. Denemenin ilk yılında bitki başına yaprak sayısı; bitki dal sayısı, yaprak alan indeksi ve protein oranı ile ilişkisi önemli ve pozitif bulunmuştur. Meyve verimi ile kabuk/iç oranı arasında 100 tohum ağırlığı ile 100 meyve ağırlığı arasında ve bitki başına meyve ağırlığı ile bitki başına meyve sayısı arasında önemli ve pozitif ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Meyve verimi ile yaprak Fe içeriği arasında önemli ve negatif korelasyon bulunmaktadır.

Denemenin ikinci yılında (2021) incelenen özelliklere ilişkin Pearson korelasyon katsayıları ve önem seviyeleri Çizelge 4.68’de gösterilmiştir. Bitki başına yaprak sayısı ile yaprak alan indeksi arasında önemli ve pozitif korelasyon bulunmuştur. Bitki başına meyve ağırlığı; bitki başına meyve sayısı, meyve verimi ve bitki başına dal sayısı arasında önemli ve pozitif korelasyon belirlenmiştir. Meyve verimi ile bitki başına dal sayısı arasında önemli ve pozitif korelasyon bulunmuştur. 100 meyve ağırlığı ile protein oranı arasında önemli ve negatif korelasyon bulunmaktadır.

Denemenin iki yıllık ortalama verilerinde incelenen özelliklere ilişkin Pearson korelasyon katsayıları ve önem seviyeleri Çizelge 4.69’da gösterilmiştir. Bitki başına yaprak sayısı ile yaprak alan indeksi arasında önemli ve pozitif korelasyon göstermiştir. Bitki başına meyve ağırlığı; bitki başına meyve sayısı, bitki boyu, bitki başına dal sayısı ve tohum Ca içeriği arasında önemli ve pozitif korelasyon belirlenmiştir. Bitki başına meyve sayısı ile bitki boyu arasında önemli ve pozitif korelasyon bulunmuştur. Meyve verimi ile kabuk/iç oranı ve 100 tohum ağırlığı ile 100 meyve ağırlığı arasında önemli ve pozitif korelasyon saptanmıştır.

Çizelge 4.67, 68, 69’daki kısaltmalar şu şekildedir.

BBYS: Bitki başına yaprak sayısı, İKMAO: İkinci kalite meyve ağırlığı oranı, İKMSSO: İkinci kalite meyve sayısı oranı, BBMA: Bitki başına meyve ağırlığı, BBMS: Bitki başına meyve sayısı, MV: Meyve verimi, BKMAO: Birinci kalite meyve ağırlığı oranı, BKMSO: Birinci kalite meyve sayısı oranı, K/İ: Kabuk/İç, 100TA: 100 Tohum ağırlığı, 100MA: 100 Meyve ağırlığı, BB: Bitki boyu, BDS: Bitki dal sayısı, YB: Yaprak

boyu, YE: Yaprak eni, LAI: Yaprak alan indeksi, YCa: Yaprak Ca içeriği, TCa: Tohum Ca içeriği, YFe: Yaprak Fe içeriği, TFe: Tohum Fe içeriği, P: Protein, Y: Yağ.



Çizelge 4.67. Özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları (2020)

	BBYS	İKMAO	İKMSO	BBMA	BBMS	MV	BKMAO	BKMSO	K/İ	100TA	100MA	BB	BDS	YB	YE	LAI	YCa	TCa	YFe	TFe	P	Y
BBYS	1																					
İKMAO	.468**	1																				
İKMSO	.358**	.702**	1																			
BBMA	.134	.000	-.099	1																		
BBMS	.017	-.047	-.124	.507**	1																	
MV	-.082	-.297*	-.162	.054	.060	1																
BKMAO	-.468**	-1.000**	-.702**	.000	.047	.297*	1															
BKMSO	-.358**	-.702**	-1.000**	.099	.124	.162	.702**	1														
K/İ	-.385**	-.550**	-.309**	-.069	-.020	.681**	.550**	.309**	1													
100TA	.026	-.018	.046	.335**	.167	.062	.018	-.046	.083	1												
100MA	.249*	.026	-.026	.297*	.101	-.068	-.026	.026	-.098	.630**	1											
BB	.158	-.050	.071	.087	-.077	.392**	.050	-.071	.307**	.284*	.167	1										
BDS	.527**	.479**	.362**	.295*	.235*	-.373**	-.479**	-.362**	-.664**	.185	.339**	-.115	1									
YB	.372**	.445**	.360**	.088	.151	-.423**	-.445**	-.360**	-.578**	.260*	.348**	-.117	.528**	1								
YE	.227	.178	.338**	-.187	.053	-.211	-.178	-.338**	-.248*	.013	.127	-.040	.259*	.433**	1							
LAI	.878**	.554**	.435**	.174	.108	-.108	-.554**	-.435**	-.457**	.076	.239*	.126	.628**	.418**	.206	1						
YCa	.060	-.236*	-.165	-.299*	-.180	.267*	.236*	.165	.395**	-.385**	-.314**	.098	-.444**	-.365**	.051	-.103	1					
TCa	-.102	-.003	.071	.086	.017	-.059	.003	-.071	-.050	.132	.226	-.288*	.203	.205	.142	-.054	-.125	1				
YFe	.302**	.439**	.310**	.076	.233*	-.641**	-.439**	-.310**	-.729**	-.005	.176	-.386**	.700**	.606**	.378**	.385**	-.215	.310**	1			
TFe	.222	.088	.068	.272*	.055	-.197	-.088	-.068	-.178	.239*	.211	-.191	.313**	.248*	.133	.163	-.078	.613**	.334**	1		
P	.644**	.444**	.349**	.151	.007	-.076	-.444**	-.349**	-.457**	.117	.112	.116	.487**	.421**	.211	.577**	-.025	-.118	.411**	.247*	1	
Y	.222	.103	.150	-.012	.308**	-.274*	-.103	-.150	-.130	-.043	-.081	-.175	.177	.158	.221	.230	.094	-.002	.276*	-.047	-.025	1

* 0.05, ** 0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.68. Özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları (2021)

	BBYS	İKMAO	İKMSO	BBMA	BBMS	MV	BKMAO	BKMSO	K/İ	100TA	100MA	BB	BDS	YB	YE	LAI	YCa	TCa	YFe	TFe	P	Y
BBYS	1																					
İKMAO	.246*	1																				
İKMSO	-.042	.610**	1																			
BBMA	.340**	.174	.104	1																		
BBMS	.465**	.085	.036	.818**	1																	
MV	.079	.042	.092	.586**	.448**	1																
BKMAO	-.246*	-1.000**	-.610**	-.174	-.085	-.042	1															
BKMSO	.045	-.612**	-.999**	-.102	-.033	-.091	.612**	1														
K/İ	-.393**	-.098	-.222	.040	-.109	.334**	.098	.218	1													
100TA	-.071	-.095	-.139	.270*	.211	.335**	.095	.136	.487**	1												
100MA	.051	-.075	-.414**	.355**	.331**	.106	.075	.417**	.298*	.421**	1											
BB	-.083	-.225	-.177	.001	-.132	.403**	.225	.179	.300*	.262*	-.113	1										
BDS	.312**	.297*	.201	.591**	.442**	.539**	-.297*	-.198	-.008	.337**	.127	.186	1									
YB	.341**	.138	-.127	.198	.223	-.138	-.138	.115	-.216	-.185	.108	-.171	.095	1								
YE	.257*	.014	-.175	.133	.185	-.045	-.014	.166	-.113	-.247*	.124	-.146	.035	.628**	1							
LAI	.910**	.269*	-.053	.304**	.482**	-.031	-.269*	.058	-.395**	-.103	.174	-.261*	.248*	.354**	.230	1						
YCa	-.331**	.050	-.041	-.225	-.246*	.028	-.050	.036	.224	-.046	-.107	.110	-.086	-.161	-.182	-.332**	1					
TCa	-.151	-.233*	-.132	.020	.136	.231	.233*	.125	.323**	.132	.129	-.046	-.116	-.091	-.160	-.148	.027	1				
YFe	-.205	-.277*	-.068	.065	-.184	.324**	.277*	.071	.340**	-.049	-.071	.284*	.114	-.176	-.015	-.301*	.153	.186	1			
TFe	.241*	.304**	.002	.115	.058	-.163	-.304**	-.003	-.036	-.126	.123	-.265*	.068	.160	.128	.237*	-.067	-.157	-.028	1		
P	-.160	-.214	.178	-.448**	-.400**	-.009	.214	-.180	.025	-.152	-.509**	.213	-.118	-.270*	-.101	-.256*	.013	.009	.348**	-.117	1	
Y	.014	.081	-.053	-.068	-.112	-.193	-.081	.047	-.032	.091	.076	-.216	-.099	.066	-.134	.044	.178	.136	-.315**	.337**	-.198	1

* 0.05, ** 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.69. Özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları (Ortalama)

	BBYS	İKMAO	İKMSO	BBMA	BBMS	MV	BKMAO	BKMSO	K/İ	100TA	100MA	BB	BDS	YB	YE	LAI	YCa	TCa	YFe	TFe	P	Y
BBYS	1																					
İKMAO	.304**	1																				
İKMSO	.130	.749**	1																			
BBMA	-.008	-.474**	-.490**	1																		
BBMS	.097	-.425**	-.445**	.838**	1																	
MV	.021	.011	.037	.019	.068	1																
BKMAO	-.304**	-1.000**	-.749**	.474**	.425**	-.011	1															
BKMSO	-.127	-.749**	-1.000**	.487**	.444**	-.037	.749**	1														
K/İ	-.230**	.133	.102	-.418**	-.383**	.555**	-.133	-.101	1													
100TA	-.026	-.016	-.016	.108	.079	.177*	.016	.015	.229**	1												
100MA	.119	.012	-.181*	.086	.090	.023	-.012	.184*	.101	.510**	1											
BB	-.112	-.551**	-.492**	.652**	.517**	.165*	.551**	.490**	-.198*	.127	-.074	1										
BDS	.253**	-.064	-.067	.535**	.491**	-.175*	.064	.066	-.616**	.170*	.170*	.329**	1									
YB	.331**	.130	.015	.110	.165*	-.298**	-.130	-.020	-.395**	.025	.202*	-.057	.343**	1								
YE	.235**	.034	.008	-.026	.092	-.138	-.034	-.012	-.172*	-.121	.123	-.057	.161	.536**	1							
LAI	.904**	.317**	.126	.014	.143	-.047	-.317**	-.122	-.270**	-.031	.199*	-.182*	.283**	.356**	.212*	1						
YCa	-.167*	.316**	.249**	-.496**	-.488**	.112	-.316**	-.250**	.385**	-.055	-.070	-.318**	-.321**	-.179*	-.110	-.198*	1					
TCa	-.188*	-.474**	-.392**	.533**	.496**	-.004	.474**	.388**	-.214**	.066	.079	.390**	.316**	.059	-.016	-.160	-.301**	1				
YFe	-.137	-.335**	-.188*	.326**	.234**	-.096	.335**	.188*	-.266**	-.053	-.033	.336**	.424**	.081	.102	-.181*	-.088	.375**	1			
TFe	.229**	.197*	.034	.092	.022	-.175*	-.197*	-.034	-.093	.049	.160	-.169*	.183*	.199*	.130	.207*	-.042	.118	.068	1		
P	.187*	.071	.252**	-.087	-.180*	-.044	-.071	-.252**	-.230**	.012	-.166*	.027	.257**	.116	.075	.112	.050	-.103	.270**	.089	1	
Y	-.026	-.316**	-.348**	.500**	.486**	-.236**	.316**	.344**	-.343**	-.011	-.036	.358**	.305**	.112	.014	.008	-.198*	.425**	.097	.134	-.142	1

* 0.05, ** 0.01 düzeyinde önemlidir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Osmaniye koşullarında farklı dönemlerde (R1, R2 ve R3) farklı yaprak zarar seviyelerinin (kontrol, %25, %50 ve %75) iki yerfıstığı çeşidinde (NC-7 ve Halisbey) kalite ve verim üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülen iki yıllık tarla çalışmasından elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir

En yüksek bitki boyu NC-7 çeşidinden (57.47 cm), R1 döneminden (56.53 cm) ve %50 YZ uygulamasından (57.04 cm) elde edilmiştir. Bitki boyu, yaprak zarar oranı artıkça azalmıştır.

Bitki dal sayısı çeşitler içerisinde en fazla Halisbey çeşidinden (10.49 adet/bitki), en az ise NC-7 çeşidinden (7.96 adet/bitki) elde edilmiştir. Dönemler içerisinde en fazla dallanma 10.14 adet/bitki ile R1 döneminde, en az ise 8.67 adet/bitki ile R3 döneminden gözlenmiştir. Uygulamalarda ise en yüksek bitki dal sayısı kontrol grubu (10.62 adet/bitki) en düşük %75 YZ (8.18 adet/bitki) uygulamasından elde edilmiştir. Yaprak zarar oranı artıkça bitki dal sayısında azalma meydana gelmiştir.

Halisbey çeşidi en yüksek bitki başına meyve sayısına (24.54 adet/bitki) sahip olmuştur. Dönemler içerisinde en yüksek bitki başına meyve sayısına 23.54 adet/bitki ile R2 döneminden elde edilmiştir. Uygulamalarda en yüksek bitki başına meyve sayısı kontrol grubundan (25.68 adet/bitki) elde edilmiştir. Yaprak zarar oranındaki değişimler bitki başına meyve sayısında herhangi bir değişiklik meydana getirmemiştir.

Bitki başına meyve ağırlıkları incelendiğinde en yüksek değerin Halisbey çeşidinden (41.88 g/bitki), en düşük değerin ise NC-7 çeşidinden (37.49 g/bitki) elde edildiği görülmüştür. Dönemler birbirlerine yakın olmakla birlikte en yüksek değer 39.96 g/bitki ile R1 döneminden elde edilmiştir. Uygulamaların bitki başına meyve ağırlığına olumsuz etkisi olduğu görülmüş olup en yüksek değer kontrol uygulamasından (44.35 g/bitki) ve en düşük değer ise %75 YZ (34.80 g/bitki) uygulamasından alınmıştır. Meyve verimini etkileyen en önemli faktörlerden biri olan bitki başına meyve ağırlıkları, yaprak zarar oranı artıkça azalma meydana gelmiştir.

100 meyve ağırlığında; 192.73 g ile Halisbey çeşidi, 191.03 g ile R1 dönemi ve 189.49 g ile kontrol grubu uygulaması öne çıkmıştır. Yaprak zarar oranı %50 seviyesinin üzerine çıktığında 100 meyve ağırlığında azalma meydana gelmiştir.

100 tohum ağırlığı açısından Halisbey çeşidi (88.15 g) ve R3 dönemi (88.68 g) öne çıkmıştır. Uygulamada 100 tohum ağırlığı kontrol grubu (%90.43 g) daha iyi sonuç

vermiş, sırasıyla %50 YZ (88.82 g), %25 YZ (87.00 g), %75 YZ (84.13 g) uygulamaları takip etmiştir. 100 tohum ağırlığındaki artış ile yaprak zarar oranındaki artış ile ters orantılı olduğu görülmüştür.

Kabuk/iç oranı en yüksek NC-7 çeşidinden (%67.64) elde edilmiştir. %64.71 ile R3 dönemi kabuk/iç oranı bakımından en yüksek, %62.29 ile R2 dönemi en düşük olarak belirlenmiştir. Uygulamalarda ise kontrol grubu (%64.95) en yüksek olmuştur. Kabuk/iç oranı ile yaprak zarar oranı arasında ters yönlü bir eğilim gösterdiği belirlenmiştir.

Yaprak alan indeksi değerlerinde 4.92 ile Halibey çeşidi en fazla, 3.36 ile NC-7 çeşidi en düşük olduğu görülmüştür. Dönemlerde yaprak alan indeksi en yüksek R1 dönemi (4.42) olduğu tespit edilmiştir. Kontrol (4.53) ve %25 YZ (4.30) uygulamalarına kıyasla diğer uygulamalarının yaprak alan indeksinin azaldığı ve sırasıyla %50 YZ (3.95), %75 YZ (3.81) uygulamalarından elde edildiği tespit edilmiştir. Yaprak zarar oranı artıkça, yaprak alan indeksinde azalma meydana gelmiştir.

Yaprak eni en yüksek Halisbey (2.04 cm) çeşidinden, en düşük ise NC-7 çeşidinden (1.89 cm) elde edilmiştir. R1 dönemi 2.06 cm ile öne çıkmıştır. Uygulamalarda ise yaprak eni en yüksek %75 YZ (2.02 cm) uygulaması olmuştur. Yaprak zarar oranındaki değişimler, yaprak eninde herhangi bir değişiklik meydana getirmemiştir.

Yaprak boyu değerlendirildiğinde en yüksek 4.36 cm ile Halisbey çeşidinden elde edilmiştir. Dönemler bakımından yaprak eni en fazla R1 dönemi (4.17 cm), en düşük ise R3 dönemi (3.98 cm) bulunmuştur. Uygulamada ise yaprak eni değerleri birbirine çok yakın olup en yüksek değerin kontrol grubu (4.13 cm) olduğu tespit edilmiştir. Yaprak zarar oranındaki değişiklik, yaprak boyunda herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Bitki başına yaprak sayısı incelendiğinde en yüksek değerin Halisbey çeşidinden (918.23 adet/bitki), en düşük değerin ise NC-7 çeşidinden (749.42 adet/bitki) elde edildiği görülmüştür. Dönemler birbirlerine yakın olmakla birlikte en yüksek değer 882.42 adet/bitki ile R1 döneminden elde edilmiştir. Uygulamaların bitki başına yaprak sayısına olumsuz etkisi olduğu görülmüş olup en yüksek değer kontrol uygulamasından (881.09 adet/bitki) ve en düşük değer ise %75 YZ (785.46 adet/bitki) uygulamasından alınmıştır. Yaprak zarar oranı artıkça bitki başına yaprak sayısında azalma meydana getirmiştir.

Birinci kalite meyve ağırlığı oranları açısından NC-7 çeşidi (%81.31) ve R3 dönemi (%80.56) öne çıkmıştır. Uygulamada birinci kalite meyve ağırlığı oranı en yüksek %50

YZ (%80.94) uygulaması, en düşük ise hiçbir uygulama yapılmayan kontrol grubu (%75.93) bulunmuştur.

Birinci kalite meyve sayısı oranı bakımından %70.46 ile NC-7 çeşidi, %70.83 ile R1 dönemi ve %70.98 ile %50 YZ uygulaması öne çıkmıştır.

İkinci kalite meyve ağırlığı oranı bakımından çeşitler içerisinde en fazla Halisbey çeşidinden (%24.09), en az ise NC-7 çeşidinden (%18.57) elde edilmiştir. Dönemler içerisinde en fazla ikinci kalite meyve ağırlığı oranı %22.12 ile R1 döneminde, en az ise %19.45 ile R3 döneminden gözlenmiştir. Uygulamalarda ise en yüksek ikinci kalite meyve ağırlığı oranı kontrol grubu (%24.07) en düşük %50 YZ (%19.06) uygulamasından elde edilmiştir. Yaprak zarar oranı arttıkça ikinci kalite meyve sayısı oranında azalış meydana gelmiştir.

Halisbey çeşidi en yüksek ikinci kalite meyve sayısı oranına (%31.54) sahip olmuştur. Dönemler içerisinde en yüksek ikinci kalite meyve sayısı oranı %32.04 ile R2 döneminden elde edilmiştir. Uygulamalarda en yüksek ikinci kalite meyve sayısı oranı kontrol grubundan (%33.44) elde edilmiştir. İkinci kalite meyve sayısındaki artış ile yaprak zarar oranı arasında ters bir orantı olduğu belirlenmiştir.

En yüksek meyve verim çeşitler içerisinde NC-7 çeşidinden (231.40 kg/da) ve dönemler içerisinde R1 döneminden (204.09 kg/da) elde edilmiştir. Uygulamalar içerisinde sıralama kontrol (253.56 kg/da), %25 YZ (201.99 kg/da), %50 YZ (190.59 kg/da) uygulaması şeklinde olmuştur. %75 YZ uygulaması 148.10 kg/da değeriyle son sırada yer almıştır. Yaprak zarar oranındaki artış meyve veriminde azalmaya neden olmuştur.

Tohumda protein oranında en yüksek değer Halisbey çeşidinden (%26.99) ve R2 döneminden (%27.07) elde edilmiştir. Uygulamalarda ise sırasıyla %75 YZ (%27.16), kontrol (%27.02) %50 YZ (%26.83) uygulamaları öne çıkmıştır. Yaprak zarar oranındaki değişimler protein oranı arasında herhangi bir değişim meydana getirmemiştir.

Yağ oranları içerisinde en yüksek değer Halisbey çeşidinden (%48.29) ve R3 döneminden (%48.73) elde edilmiştir. Uygulama bakımından en yüksek %75 YZ (%48.27), en düşük ise %50 YZ (47.35) olmuştur. Yaprak zarar oranındaki artış yağ oranı arasındaki artış ile paralellik meydana getirmiştir.

Yaprak Fe içeriği en yüksek NC-7 (46.22 ppm) çeşidinden elde edilmiş ve dönemlerde ise 49.21 ppm ile R1 dönemi en yüksek olmuştur. Uygulamalarda en yüksek yaprak Fe içeriği %75 YZ (47.61 ppm) uygulamasından, en düşük ise %50 YZ (40.79

ppm) uygulamasından elde edilmiştir. Yaprak zarar oranındaki artış, yaprak Fe içeriği artışa neden olmuştur.

Tohum Fe içeriği açısından Halisbey çeşidi (490.71 ppm) ve R1 dönemi (474.10 ppm) öne çıkmıştır. Uygulamada tohum Fe içeriği en yüksek %25 YZ (547.49 ppm) uygulaması, en düşük ise %50 YZ (342.56 ppm) uygulaması bulunmuştur. Tohum Fe içeriği miktarı yaprak zarar oranı artıkça doğru orantılı şekilde artışa neden olmuştur.

Yaprak Ca içeriği çeşitler içerisinde en fazla NC-7 çeşidinden (145.79 ppm) en az ise Halisbey (115.56 ppm) çeşidinden elde edilmiştir. Dönemler içerisinde en fazla yaprak Ca içeriği 133.46 ppm ile R3 döneminde, en az ise 127.97 ppm ile R1 döneminden gözlenmiştir. Uygulamalarda ise en yüksek yaprak Ca içeriği kontrol grubu (139.03 ppm) en düşük ise %25 YZ (122.02 ppm) uygulamasından elde edilmiştir. Tohum Ca içeriği yaprak zarar oranı artıkça düşüş meydana gelmiştir.

Tohum Ca içeriği açısından NC-7 (972.99 ppm) çeşidi ve R3 dönemi (1058.77 ppm) öne çıkmıştır. Uygulamada tohum Ca içeriği en yüksek %25 YZ (1185.31 ppm) uygulaması, en düşük ise %75 YZ (803.34 ppm) uygulaması bulunmuştur. Yaprak zarar oranındaki artış, tohumdaki Ca içeriğinin azalmasına neden olmuştur.

Denemenin iki yıllık ortalama verimi ile kabuk verimi, 100 tohum ağırlığı ve bitki boyu arasında olumlu bir ilişki bulunurken, meyve verimi ile bitki dal sayısı, yaprak boyu, tohum Fe içeriği ve yağ oranı arasında olumsuz bir ilişki bulunmuştur.

Osmaniye ilinde küresel iklim değişikliğinden dolayı yaz aylarında ekstrem olarak dolu yağışları görülmekte ve yerfıstığının kalite ve veriminde ekonomik zarar düzeyinde gelir azalışına sebep olmaktadır. Bununla birlikte hastalık ve zararlılar da yapraklara zarar vermektedir. Yapılan deneme sonucunda çiçeklenme zamanı (R1) ve ginofor oluşum zamanlarındaki (R2) dolu gibi yaprak zararları yerfıstığı bitkisinde kalite ve verimde ekonomik olarak çok fazla zarara neden olmazken, bilhassa meyve oluşum zamanındaki (R3) zarar ekonomik düzeyde azalışa sebep olmaktadır. Üreticilerin bu zamanları takip etmesi gerekmekte olup gerekli önlemleri alması elzem olacaktır.

Yerfıstığı bitkisinde %25 yaprak zararı, meyve veriminde %20'lik bir azalışa sebep olurken, zarar oranı %75'e yükseldiğinde meyve verim kaybı %42'ye çıkmaktadır. Zarar oranının şiddeti arttıkça meyve verimi azalmakta bu da ekonomik olarak kayba sebep olmaktadır. Çeşitler kıyaslandığında ise NC-7 çeşidi Halisbey çeşidine göre verilen zararı

daha iyi tolere edebildiği ve meyve verimi bakımından Halisbey çeşidin daha fazla olduğu bulunmuştur.

Sonuç olarak Osmaniye koşullarında meydana gelebilecek biyotik ve abiyotik zararların yerfıstığını olumsuz yönde etkileyeceği ve zararlara karşı çeşit seçiminin önemli olduğu belirlenmiştir. Bilhassa ekstrem iklim koşullarının görüldüğu, hastalık ve zararlıların yoğun olduğu lokasyonlarda çeşit seçimine dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın, yapılacak yeni araştırmalara ve ifti yayım faaliyetlerine katkısı olacağı düşünölmektedir.



KAYNAKLAR

- Abadia, J., Vazquez, S., Rellan-Alvarez, R., El-Jendoubi, H., Abadia, A., Alvarez-Fernandez, A. and Lopez-Millan, A.F., 2011. Towards a knowledge-based correction of iron chlorosis. **Plant Physiology and Biochemistry**, 49(5): 471-482.
- Abbott, C.C., Sarver, J.M., Gore, J., Cook, D., Catchot, A., Henn, R.A. and Krutz, L.J., 2019. Establishing defoliation thresholds for insect pest of peanut in Mississippi. **Peanut Science**, 46(1): 1-7.
- Abudulai, M., Dzomeku, I.K., Salifu, A.B., Nutsugah, S.K., Brandenburg, R.L. and Jordan, D.L., 2007. Influence of cultural practices on soil arthropods, leaf spot, pod damage, and yield of peanut in Northern Ghana. **Peanut Science**, 34(2): 72-78.
- Adomou, M., Prasad, P.V.V., Boote, K.J. and Detongnon, J., 2005. Disease assessment methods and their use in simulating growth and yield of peanut crops affected by leafspot disease. **Annals of Applied Biology**, 146(4): 469-479.
- Ali, M., Ashrafuzzaman, M., Malek, M., Mondal, M., Rafii, M. and Puteh, A., 2013. Defoliation and its effect on morphology, biochemical parameters, yield and yield attributes of soybean. **Research on Crops**, 14(2): 500-506.
- Anderson, W.F., Holbrook, C.C. and Brenneman, T.B., 1993. Resistance to cercosporidium personatum within peanut germplasm. **Peanut Science**, 20(1): 53-57.
- Anonim, 2008. <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/Teknik%20tal%C4%B1m%20atlar%2008/C%C4%B0LT%20.pdf> (Erişim tarihi: 15.01.2022)
- Anonim, 2018a. Osmaniye Meteoroloji Müdürlüğü
- Anonim, 2018b. Osmaniye İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
- Anonymous, 1967. **Standard Methods of the International Association for Cereal Chemistry**. Detmold, Germany: Verlag Moritz Schaefer.
- Arıoğlu, H.H., 2014. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını**, 204 s, Adana.
- Arıoğlu, H.H., Bakal, H., Güllüoğlu, L., Cemal, K. ve Bihter, O., 2016. Ana ürün koşullarında yetiştirilen bazı yerfıstığı çeşitlerinin önemli agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 25(2): 24-29.
- Asar, M., Yalçın, S., Yücel, G., Nadaroğlu, Y. ve Erciyas, H., 2007. **Zirai Meteoroloji Ders Kitabı**, DMİ Genel Müdürlüğü Zirai Meteoroloji Şube Müdürlüğü Yayını, 189 s, Ankara.
- Aşık, F.F., Yıldız, R. ve Arıoğlu, H.H., 2018. Osmaniye koşullarına uygun yeni yerfıstığı çeşitleri ile bunların önemli tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi**, 21(6): 825-836.
- Baughman, T.A., 2006. The effect of simulated hail damage on yield and grade in Texas runner peanut. **Texas Cooperative Extension**, 1(1): 25-39.
- Brar, M.S., Singh, B. and Sekhon, G.S., 1980. Leaf analysis for monitoring the fertilizer requirements of peanut. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, 11(4): 335-346.

- Anco, D.J., Thomas, J.S., Jordan, D.L., Shew, B.B., Monfort, W.S., Mehl, H.L. and Campbell, H.L., 2020. Peanut yield loss in the presence of defoliation caused by late or early leaf spot. **Plant disease**, 104(5): 1390-1399.
- Bhat, R.S., Jadhav, M.P., Patil, P.V. and Shirasawa, K., 2022. Genomics-assisted breeding for resistance to leaf spots and rust diseases in peanut. **In Accelerated Plant Breeding**, 4: 239-278.
- Boydak, E., 2020. Doğu geit bölgesinde yetiştirilen bazı yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) eřitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Dergisi**, 51(3): 239-242.
- Butzler, T.M., Bailey, J. and Beute, M.K., 1998. Integrated management of *Sclerotinia blight* in peanut: utilizing canopy morphology, mechanical pruning, and fungicide timing. **Plant Disease**, 82(12):1312-1318.
- Bwala, R.I., Ekhuemelo, C. and Zacharia, D., 2018. Influence of variety and sowing date on incidence of cercospora leaf spots disease of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) in Makurdi, Benue State of Nigeria. **Asian Journal of Research in Crop Science**, 2(4): 1-10.
- Cantonwine, E.G., Culbreath, A.K., Stevenson, K.L., Kemerait Jr, R.C., Brenneman, T.B., Smith, N.B. and Mullinix Jr, B.G., 2006. Integrated disease management of leaf spot and spotted wilt of peanut. **Plant disease**, 90(4): 493-500.
- Ceylan, A., 2007. Meteoroloji karakterli bir afet: Türkiye’de dolu yağışları ve zararları. **Anakara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Doktora Tezi. Ankara.
- Chonkar, A.K., and Chandel, A.S., 1991. Effect of iron and molybdenum on nitrogenase activity and nitrogen fixation in soybean *Glycine max* grown in alluvial soils of North India. **Indian J Agron**, 36: 124-128.
- Çalışkan, M.E., Mert, M., İşler, N. ve alışkan, S., 2000. Hatay yöresinde II. ürün olarak yetiştirilen Virginia tipi bazı yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) genotiplerinin önemli tarımsal ve kalite özellikleri ile bu özelliklerin verim oluşumuna etkileri. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, 24(1): 87-94.
- Çalışkan, S., alışkan, M.E. and Arslan, M., 2008. Genotypic differences for reproductive growth, yield, and yield components in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, 32(5): 415-424.
- Egharevba, P.N., Horrocks, R.D. and Zuber, M.S., 1976. Dry matter accumulation in maize in response to defoliation 1. **Agronomy Journal**, 68(1): 40-43.
- Endan, J.B., Young, J.H. and Awal, M.A., 2006. Effect of hand defoliation on peanut growth. **Asian Journal of Plant Sciences**, 5(2): 281-286.
- Enyi, A.B.C., 2008. Effect of defoliation on growth and yield in groundnut (*Arachis hypogaea*), cowpea (*Vigna unguiculata*), soybean (*Glycine max*) and green gram (*Vigna aureus*). **Annal of Applied Biology**, 79(1): 55-66.
- Erbaş, S. and Baydar, H., 2007. Defoliation effects on sunflower (*Helianthus annuus* L.) seed yield and oil quality. **Turkish Journal of Biology**, 31(2): 115-118.
- FAO, 2022. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat> (Erişim Tarihi: 16.01.2022)
- Shubo, W., Caibin, W., Pinji, Z., Xinhua, G., Bo, C. and Mingxin, W., 2004. Optimized disposition of intercropping date and planting density for wheat-peanut cropping system. **Chinese Journal of Oil Crop Sciences**, 26(4): 55-58.

- Gao, L. and Shi, Y., 2007. Genetic differences in resistance to iron deficiency chlorosis in peanut. **Journal of Plant Nutrition**, 30(1): 37-52.
- Geetha, 2018. Effect of defoliation on source-sink relationship in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). **Journal Pharmacogn Phytochem**, 7(4): 2375-2377.
- Gowda, M.V.C., Bhat, R.S., Motagi, B.N., Sujay, V., Kumari, V. and Sujatha, B., 2010. Association of high-frequency origin of late leaf spot resistant mutants with AhMITE1 transposition in peanut. **Plant Breeding**, 129(5): 567-569.
- Gözüyeşil, R., 2014. Osmaniye ilinde yerfıstığı yetiştiriciliği ile ilgili sorunların saptanması. **Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**. Hatay.
- Gulluoglu, L., Bakal, H., Bihter, O., Cemal, K. and Arioglu, H.H., 2016. The effect of harvesting date on some agronomic and quality characteristics of peanut grown in the Mediterranean region of Turkey. **Turkish Journal of Field Crops**, 21(2): 224-232.
- Hammons, R.O., Herman, D. and Stalker, H.T., 2016. Origin and early history of the peanut. In Peanuts (pp. 1-26). **American Oil Chemists' Society Press**, 1-26, USA.
- Hassen, H. and Chauhan, S.S., 2003. Effect of rate of maize leaf defoliation at various growth stages on grain, stover yield components of maize and undersown forage production. **Indian Journal of Agricultural Research**, 37(2): 136-139.
- İnan, Ö., 2016. İkinci ürün yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) yetiştiriciliğinde tek ve çift sıra ekim yöntemlerine göre değişen bitki yoğunluğunun verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. **Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa**.
- İşler, N. ve Gözüyeşil, R., 2016. Osmaniye ilinde yerfıstığı yetiştiriciliği ile ilgili sorunların saptanması. **Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 25(ÖZEL SAYI-2): 36-41.
- Ibrahim, I., Auwalu, B.M. and Udom, G.N., 2010. Effect of stages and intensity of defoliation on the performance of vegetable cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp). **World Journal of Agricultural Science**, 6(4): 460-465.
- Izge, A.U., Mohammed, Z.H. and Goni, A., 2007. Levels of variability in groundnut (*Arachis hypogaea* L.) to cercospora leaf spot disease implication for selection. **African Journal of Agricultural Research**, 2(4): 182-186.
- Joseph, S.U., 2014. Effect of defoliation on the growth and seed yield of four groundnut (*Arachis hypogaea* L.) cultivars. **Ahmadu Bello University, Department of Biological Sciences Faculty of Science**, Zaria, Nigeria.
- Joseph, S.U., Alonge, S.O. and Adelanwa, M.A., 2019. Effect Of defoliation on the vegetative growth parameters of four groundnut (*Arachis Hypogaea* L.) varieties. **Int'l Journal of Advanced Biological Research**, 10(1): 99- 110.
- Kadaster, I.E., 1960. **Zirai Kimya Tatbikatı**. Birinci Kitap Yem Analizleri (2. Baskı) Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 113, Ders K. No: 40. Ankara.
- Kadiroğlu, A., 2012. Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) yetiştiriciliğinde farklı çeşitler ve sıra üzeri mesafelere göre tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin karşılaştırılması. **Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi**, Isparta.
- Kadiroğlu, A., 2018. **Yerfıstığı Yetiştiriciliği**. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 53s. Antalya.

- Kan, M., Küçükçongar, M., Demirtaş, M.N. ve Kan, A., 2014. Aile çiftçiliğinin küresel iklim değişiminin olumsuz etkilerini azaltmadaki rolü. **Ulusal Aile Çiftliği Sempozyumu**, 1: 109-119, Ankara.
- Kaya, M. ve Kovancı, B., 2000. Bursa ilinde yeşilkurt, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)'nın biyolojisi üzerinde araştırmalar. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 10(1): 37-43.
- Kokalis-Burelle, N., Porter, D.M., Rodriguez-Kabana, R., Smith, D.H. and Subrahmanyam, P., 1997. **Compendium of Peanut Diseases, Volume 2**. American Phytopathological Society, 132 p, USA.
- Kolte, S.J., 2019. **Diseases of Annual Edible Oilseed Crops: Volume I: Peanut Diseases**. CRC Press., 143p. USA.
- Kumari, V., Gowda, M.V.C., Tasiwal, V., Pandey, M.K., Bhat, R.S., Mallikarjuna, N. and Varshney, R.K., 2014. Diversification of primary gene pool through introgression of resistance to foliar diseases from synthetic amphidiploids to cultivated groundnut (*Arachis hypogaea* L.). **The Crop Journal**, 2(2-3): 110-119.
- Kurt, C., 2007. Ana ürün yer fıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerine göre değişen bitki yoğunluğunun verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. **Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Kurtakoti, B., 2001. Influence of source to sink relationship on seed yield and quality in soybean (*Glycine max.* L.). M.Sc. (Agric.) Thesis, **University of Agricultural Science**, Dharwad, India.
- Kür, A.B., Beycioğlu, T., Kılı, F., 2019. Farklı gelişme dönemlerinde ve dozlarda yapraktan demir şelat (EDDHA-Fe) uygulamasına yerfıstığının (*Arachis hypogaea* L.) tepkisi. **Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi**, 1(5): 13-16.
- Lauter, D.J., Meiri, A. and Shuali, M., 1988. Isoosmotic regulation of cotton and peanut at saline concentrations of K and Na. **Plant Physiology**, 87(4): 911-916.
- List, G.R., 2016. Processing and food uses of peanut oil and protein. (Stalker, H.T., Wilson R.F. Editör). In: **Peanuts Genetics, Processing and Utilization**. American Oil Chemists' Society Press, 405-428, USA.
- Lollato, R., Jaenisch, B.R., Maeoka, R., de Oliveira Silva, A. and Sciarresi, C., 2017. Timing and positioning of simulated hail damage effects on wheat yield in Kansas. **Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports**, 3(6): 35.
- Lv, J., Liu, N., Guo, J., Xu, Z., Li, X., Li, Z. and Liao, B., 2018. Stable QTLs for plant height on chromosome A09 identified from two mapping populations in peanut (*Arachis hypogaea* L.). **Frontiers in Plant Science**, 9, 684.
- Prasad, K., Bhatnagar-Mathur, P., Waliyar, F. and Sharma, K.K., 2013. Overexpression of a chitinase gene in transgenic peanut confers enhanced resistance to major soil borne and foliar fungal pathogens. **Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology**, 22(2): 222-233.
- Mukhtar, A.A., 2014. Response of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) varieties to varying defoliation intensities. **Building Organic Bridges**, 3: 921-924 .
- Naab, J.B., Tsigbey, F.K., Prasad, P.V.V., Boote, K.J., Bailey, J.E. and Brandenburg, R.L., 2005. Effects of sowing date and fungicide application on yield of early

- and late maturing peanut cultivars grown under rainfed conditions in Ghana. **Crop Protection**, 24(4): 325-332.
- Nadaroğlu, Y. ve Şimşek, O., 2012. Tarımda dolu zararı ve korunma yolları, <https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/doluzarari.pdf>, 23 (Erişim Tarihi: 16.01.2022)
- Nigam, S.N., 2014. Groundnut at a glance, **ICRISAT Press**. 121p., Patancheru, India.
- Niyari, A.A., Hassanpanah, D. and Faramarzi, A., 2013. Evaluation of hail damage simulation on the yield and some yield components in potato tuber the agria cultivar in Ardabil. **International Journal of Farming and Allied Sciences** 2(23): 1083-1090.
- Nutter Jr, F.W., Teng, P.S. and Royer, M.H., 1993. Terms and concepts for yield, crop loss, and disease thresholds. **Plant Disease**, 77(2): 211-215.
- Nutter Jr, F.W. and Littrell, R.H., 1996. Relationships between defoliation, canopy reflectance and pod yield in the peanut-late leafspot pathosystem. **Crop Protection**, 15(2): 135-142.
- Osman, A.K., Wynne, J.C., Elkan, G.H. and Schneeweis, T.J., 1983. Effect of leaf removal on symbiotic nitrogen fixation in peanut. **Peanut Science**, 10(2): 107-110.
- Önceler, İ.H., 2005. Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı içerikli gübre uygulamalarının, verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. **Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Özcan, M. and Seven, S., 2003. Physical and chemical analysis and fatty acid composition of peanut, peanut oil and peanut butter from ÇOM and NC-7 cultivars. **Grasas y Aceites**, 54(1): 12-18.
- Özdemir, F., 2004. Yeni yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) çeşitlerinin Amik Ovası'nda yetiştirilebilme olanakları. **Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Hatay.
- Özgören, M., 2012. Ana ürün yerfıstığı tarımında bitki yoğunluğunun verim ve bazı bitkisel özelliklere etkisi. **Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Sarsılmaz, P.Y., 2019. İkinci ürün koşullarında yerfıstığının (*Arachis Hypogaea* L.) bazı agronomik ve kalite özellikleri yönünden Kahramanmaraş ekolojisine adaptasyonunun belirlenmesi. **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Schneider, A.A. and Johnson, B.L., 1994. Response of sunflower plants to physical injury. **Canadian Journal of Plant Science**, 74(4): 763-766.
- Singh, M.P., Erickson, J.E., Boote, K.J., Tillman, B.L., Jones, J.W. and Van Bruggen, A.H., 2011. Late leaf spot effects on growth, photosynthesis, and yield in peanut cultivars of differing resistance. **Agronomy Journal**, 103(1): 85-91.
- Şarkaya Ahat, C., 2015. Domates ve biberde ardışık pestisit uygulamasının pestisitlerin parçalanma kinetiğine olan etkisi. **Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi. Aydın.
- Slack, T.E. and Morrill, L.G., 1972. A comparison of a large-seeded (NC2) and a small-seeded (Starr) peanut (*Arachis hypogaea* L.) cultivar as affected by levels of calcium added to the fruit zone. **Soil Science Society of America Journal**, 36(1): 87-90.

- Terry, R.E., Jolley, V.D., 1994. Nitrogenase activity is required for the activation of iron-stress response in iron-inefficient T203 soybean. **Journal of Plant Nutrition**, 17(8): 1417-1428.
- TÜİK, 2022. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://tuik.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 16.01.2022)
- Valko, M., Morris, H. and Cronin, M.T.D., 2005. Metals, toxicity and oxidative stress. **Current Medicinal Chemistry**, 12(10): 1161-1208.
- Yaşlı, Ş., İşler, N. ve Şahin, C.B., 2020. Diyarbakır koşullarında ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin verim ve önemli tarımsal özelliklere etkisi. **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi**, 23(1): 91-98.
- Yılmaz, M., 2022. Determination of saturated and unsaturated fatty acids in late peanut cultivation in the eastern Mediterranean. **Black Sea Journal of Agriculture**, DOI: 10.47115/bsagriculture.1071618
- Yılmaz, M., Şahin, C. B., Yıldız, D., Demir, G., Yıldız, R. ve İşler, N., 2022. Dünyada ve Türkiye’de Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) üretiminin genel durumu, önemli sorunları ve çözüm önerileri. **Muş Alparslan Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi**, 2(1): 8-17.