



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YAĞIŞA DAYALI KOŞULLARDA İLERİ EKMEKLİK
BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) HATLARININ UYUM
YETENEKLERİNİN BELİRLENMESİ**

GÖZDE HAFİZE YILDIRIM

DOKTORA TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ORDU 2023

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

GÖZDE HAFİZE YILDIRIM

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

ÖZET

YAĞIŞA DAYALI KOŞULLARDA İLERİ EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) HATLARININ UYUM YETENEKLERİNİN BELİRLENMESİ

GÖZDE HAFİZE YILDIRIM

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ, 178 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. FATİH ÖNER)

Bu çalışma, Uluslararası Kış Buğdayı Geliştirme Programı (IWWIP) ve Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi'nden temin edilen 99 adet ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) buğday genotipinin yağışa dayalı sulu şartlarda uyum yeteneklerini belirlemek amacıyla ordu ilinde, 2021/2022 ve 2022/2023 buğday yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Deneme ilk yıl Augmented Deneme Deseni'ne göre, ikinci yıl ise Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada, buğday genotiplerinde bazı fenolojik, morfolojik, agronomik, kalite ve bazı biyokimyasal tane içeriklere dönük 41 parametre incelenmiştir.

Çalışma sonucunda, biplot analizi ile tüm özellikler incelendiğinde, fenolojik özellikler (Çıkış Süresi (20-30 gün), Kardeşlenme Süresi (49-60 gün), Sapa Kalkma Süresi (74-81 gün), Başaklanma Süresi (132-149 gün), Yeşil Kalma Süresi (162-179 gün), Fizyolojik Olum Süresi (189-209 gün),) bakımından 4, 5, 41 nolu, morfolojik ve agronomik özelliklerden, Bitki Boyu (10.94-66.51 cm), Bayrak Yaprak Uzunluğu (10.74-24.04 cm), Bayrak Yaprak Genişliği (0.87-2.3 cm), Bayrak Yaprak Alanı (9.53-33.6 cm²), Başak Ağırlığı (0.82-2.54 gr.), Başak Uzunluğu (4.79-9.66 cm), Metrekaredeki Başak Sayısı (144.58-565.83 adet), Başakta Tane Verimi (0.67-1.63 gr.), Başakta Tane Sayısı (14.69-40.45 adet), Bin Tane Ağırlığı (23.01-45.84 gr.), Dekara Verim (186.13-348.13 kg./da), Hasat İndeksi (24.13-60.38 %), bakımdan ise 5, 67, 33, 36 nolu hatlar, kalite özelliklerinden Zeleny Sedimentasyon Değeri (24.07-62.07 ml), Gecikmeli Sedimentasyon Değeri (10-72.07 ml), Tanede Protein Oranı (10.01-16.71%), Tanede Nem Oranı (11.73-14.63%), Yaş Glüten Oranı (%17.67-40.07), Glüten İndeksi (%24.07-98.07) ise 42, 14, 11, 5, 27, 65, 73, 36 nolu hatlar ve bazı biyokimyasal tane içerikleri bakımından ise 33, 65, 93, 24, 42 hatlar öne çıkmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre incelenen özellikler bakımından uygun olan genotipler seçilerek, Ordu ili gibi tipik karadeniz iklimi gösteren, uzun yıllar toplam yağışı 1037 mm civarında olan ve mevsimlere düzgün dağılan benzer ekolojilerde yapılacak çalışmalarda değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: APX, CAT, Ekmeklik Buğday, MDA, Prolin

ABSTRACT

DETERMINATION OF ADAPTATION ABILITIES OF ADVANCED BREAD WHEAT (*Triticum aestivum* L.) LINES UNDER RAIN-FED CONDITIONS

GÖZDE HAFİZE YILDIRIM

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

FIELD CROPS

PHD THESIS, 178 PAGES

(SUPERVISOR: Assoc. Prof. FATİH ÖNER)

This study was conducted in Ordu, Turkey, during the 2021/2022 and 2022/2023 wheat growing seasons to determine the adaptation abilities of 99 bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes under rain-fed conditions. The trial was conducted for three replications in the Augmented Design in the first year and in the Randomized Complete Block Design in the second year. In this study, 41 parameters related to some phenological, morphological, agronomical, quality, and some biochemical grain contents were investigated in wheat genotypes.

As a result of the study, when all the traits were analyzed by biplot analysis, the genotypes numbered 4, 5, and 41 were superior in terms of phenological traits (emergence duration (20-30 days), tillering duration (49-60 days), heading duration (74-81 days), heading duration (132-149 days), green duration (162-179 days), and physiological maturity duration (189-209 days). Genotypes numbered 5, 67, 33, and 36 were superior in terms of morphological and agronomic traits (plant height (10.94-66.51 cm), flag leaf length (10.74-24.04 cm), flag leaf width (0.87-2.3 cm), flag leaf area (9.53-33.6 cm²), panicle weight (0.82-2.54 g), panicle length (4.79-9.66 cm), panicle number per square meter (144.58-565.83), panicle grain yield (0.67-1.63 g), panicle grain number (14.69-40.45), 1000-grain weight (23.01-45.84 g), and yield per hectare (186.13-348.13 kg/ha). Genotypes numbered 42, 14, 11, 5, 27, 65, 73, and 36 were superior in terms of quality traits (Zeleny sedimentation value (24.07-62.07 ml), delayed sedimentation value (10-72.07 ml), grain protein content (10.01-16.71%), grain moisture content (11.73-14.63%), and gluten content (17.67-40.07%). Genotypes numbered 33, 65, 93, 24, and 42 were superior in terms of some biochemical grain contents.

According to the results of the study, the genotypes selected for the traits studied can be evaluated in similar ecologies with typical Black Sea climate, with a long-term total rainfall of around 1037 mm and evenly distributed over the seasons, such as Ordu province.

Keywords: APX, CAT, Bread Wheat, MDA, Proline

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİL LİSTESİ	VI
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	X
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	10
3.1 Deneme Yeri ve Yılı	10
3.2 Deneme Yerinin İklim Özellikleri	10
3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitler.....	34
3.2 Yöntem.....	32
3.2.1 Deneme Deseni, Ekim, Bakım ve Hasat İşlemleri.....	32
3.2.2. Verilerin Elde Edilmesi.....	41
3.2.3 İstatistiki Analizler	48
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	50
4.1 Çıkış Süresi (gün).....	60
4.2 Kardeşlenme Süresi (gün).....	64
4.3 Sapa Kalkma Süresi (gün).....	66
4.4 Başaklanma Süresi (gün).....	69
4.5 Yeşil Kalma Süresi (gün).....	71
4.6 Fizyolojik Olum Süresi (gün).....	74
4.7 Bitki Boyu (cm)	76
4.8 Bayrak Yaprak Uzunluğu (cm)	80
4.9 Bayrak Yaprak Genişliği (cm)	82
4.10 Bayrak Yaprak Alanı (cm ²).....	85
4.11 Metrekarede Başak Sayısı (adet/m ²)	87
4.12 Başak Ağırlığı (g).....	91
4.13 Başak Uzunluğu (cm).....	93
4.14 Başakta Tane Ağırlığı (g).....	96
4.15 Başakta Tane Sayısı (adet).....	98
4.16 Bin Tane Ağırlığı (g).....	101
4.17 Toplam Fenolik Madde İçeriği (mg. GAE/g)	103
4.18 Toplam Flavonoid Madde İçeriği (mg QE/g)	106
4.19 Toplam Antioksidan Madde İçeriği (%)	108
4.20 Prolin (µg/mL)	111
4.21 Katalaz Aktivitesi (CAT) (EU/mg protein).....	113
4.22 Askorbat peroksidaz aktivitesi (APX) (EU/mg protein).....	116
4.23 Lipid Peroksidaz Aktivitesi (MDA) (µmol/ g TA)	118
4.24 Toplam Klorofil Miktarı (mg/g).....	121
4.25 Klorofil-a (mg/g).....	123

4.26 Klorofil-b (mg/g).....	126
4.27 Toplam Karotenoid Miktarı (mg/g)	128
4.28 Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)	131
4.29 Zeleny Sedimentasyon Değeri (ml)	133
4.30 Gecikmeli Sedimentasyon Değeri (ml).....	136
4.31 Tanede Protein Oranı (%)	138
4.32 Yaş Gluten Oranı (%)	141
4.33 Gluten İndeksi (%)	143
4.34 Tanede Nem Oranı (%)	146
4.35 Dekara Verim (kg/da)	148
4.36 Hasat İndeksi (%).....	151
4.37 Tane Rengi (Standart)	153
5. SONUÇ	155
6. KAYNAKLAR	159
ÖZGEÇMİŞ	174

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1 Denemenin Birinci Yılına Ait Parselasyon Şeması	32
Şekil 3.2 Denemenin İkinci Yılına Ait Parselasyon Şeması.....	33
Şekil 3.3 İlk Yıl Deneme Yerinin Genel Görünümü	35
Şekil 3.4 İkinci Yıla Ait Arazinin Genel Görünümü	36
Şekil 3.5 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin Başak Yapıları (1-23)	37
Şekil 3.6 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin Başak Yapıları (24-45)	38
Şekil 3.7 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin Başak Yapıları (47-70)	39
Şekil 3.8 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin Başak Yapıları (72-96)	40
Şekil 3.9 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin Başak Yapıları (97-100)	41
Şekil 3.10 Absorbanslara Göre Standart Eğri Grafiği	47
Şekil 4.1 Yamaç Eğim Grafiği.....	51
Şekil 4.3 Temel Bileşenlerin, Değişkenler İle Olan İlişkilerinin Korelasyon Grafiği İle Gösterilmesi.	54
Şekil 4.5 Değişkenlerin, Hatların ve Çeşitlerin Temel Bileşenler Uzayında Görünümü (Biplot Grafiği).....	56
Şekil 4.7 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin Ortalama Kardeşlenme Sürelerine Ait Grafik	65
Şekil 4.8 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin Ortalama Sapa Kalkma Sürelerine Ait Grafik	68
Şekil 4.9 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin Başaklanma Süresine Ait Grafik	70
Şekil 4.10 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin Ortalama Yeşil Kalma Sürelerine Ait Grafik	73
Şekil 21 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama fizyolojik olum sürelerine ait grafik	75
Şekil 22 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama bitki boyuna ait grafik.....	79
Şekil 23 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama bayrak yaprak uzunluğuna ait grafik	81
Şekil 24 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama bayrak yaprak genişliğine ait grafik	84
Şekil 25 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama bayrak yaprak alanına ait grafik	86
Şekil 26 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama metrekaresindeki başak sayısına ait grafik	90
Şekil 27 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama başak ağırlığına ait grafik ...	92
Şekil 28 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama başak uzunluğuna ait grafik	95
Şekil 29 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama başakta tane ağırlığına ait grafik	97
Şekil 30 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama başak tane sayısına ait grafik	100
Şekil 31 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama bin tane ağırlığına ait grafik	102
Şekil 32 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama toplam fenolik madde içeriğine ait grafik	105
Şekil 33 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama toplam flavonoid madde içeriğine ait grafik	107

Şekil 34 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama toplam antioksidan madde içeriğine ait grafik	110
Şekil 35 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama Prolin miktarına ait grafik.	112
Şekil 36 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama katalaz aktivitesine ait grafik	115
Şekil 37 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama askorbat peroksidaz aktivitesine ait grafik	117
Şekil 38 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama lipid peroksidaz aktivitesine ait grafik	120
Şekil 39 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama toplam klorofil içeriği değerlerine ait grafik	122
Şekil 40 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama klorofil-a içeriği değerlerine ait grafik	125
Şekil 41 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama klorofil-b içeriği değerlerine ait grafik	127
Şekil 42 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama toplam karotenoid miktarına ait grafik	130
Şekil 43 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama hektolitre ağırlığına ait grafik	132
Şekil 44 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama zeleny sedimantasyon değerine ait grafik	135
Şekil 45 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama gecikmeli sedimantasyon değerine ait grafik.....	137
Şekil 46 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama tanede protein oranına ait grafik	140
Şekil 47 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama yaş gluten oranına ait grafik	142
Şekil 48 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama gluten indeksi değerlerine ait grafik	145
Şekil 49 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama tanede nem oranına ait grafik	147
Şekil 50 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama dekara verim değerlerine ait grafik	150
Şekil 51 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama hasat indeksi değerlerine ait grafik	152

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1 Denemenin Kurulduğu Arazinin Konumuna Ait Koordinat Numarası Ve Deniz Seviyesinden Yüksekliği	10
Çizelge 3.2 Araştırmanın Yerinin Denemenin Yürütüldüğü Dönemlerine Ait İklim Özellikleri.....	11
Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları	14
Çizelge 3.4 Denemede Kullanılan Gübrelerin, Uygulama Şekli, Zamanı ve Miktarı	34
Çizelge 4.6 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Yeşil Kalma ve Fizyolojik Olum Sürelerine Ait Ortalama Değerler ve Dunn Gruplandırması.....	72
Çizelge 11. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin bitki boyu ve bayrak yaprak uzunluğuna ait varyans analizi sonucu	76
Çizelge 12. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin, bitki boyu ve bayrak yaprak uzunluğuna ait ortalama değerleri ile Duncan ve Games-Howell gruplandırmaları	78
Çizelge 13. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin bayrak yaprak eni ve alanına ait varyans analizi sonucu	82
Çizelge 14. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin bayrak yaprak eni ve bayrak yaprak alanına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması...	83
Çizelge 15. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin metrekaresine başak sayısı ve başak ağırlığına ait varyans analizi sonucu	87
Çizelge 16. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin metrekaresindeki başak sayısı ve başak ağırlığına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması	89
Çizelge 17 Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin başak uzunluğu ve bin tane ağırlığına ait varyans analizi sonucu	93
Çizelge 18. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin başak uzunluğu ve bin tane ağırlığına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması	94
Çizelge 19. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığına ait varyans analizi sonucu	98
Çizelge 20. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması	99
Çizelge 21. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin toplam fenolik madde içeriği ve toplam flavonoid madde içeriğine ait varyans analizi sonucu	103
Çizelge 22. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin toplam fenolik madde içeriği ve toplam flavonoid madde içeriğine ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması	104
Çizelge 23. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin toplam antioksidan madde içeriği ve prolin miktarına ait varyans analizi sonucu.....	108
Çizelge 24. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin toplam antioksidan madde içeriği ve prolin miktarına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması.....	109
Çizelge 25. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin katalaz aktivitesi ve askorbat peroksidaz aktivitesine ait varyans analizi sonucu.....	113
Çizelge 26. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin katalaz aktivitesi ve askorbat peroksidaz aktivitesine ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması.....	114
Çizelge 27. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin lipid peroksidaz aktivitesi ve toplam klorofil miktarına ait varyans analizi sonucu	118

Çizelge 28. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin lipid peroksidaz aktivitesi ve toplam klorofil miktarına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması.....	119
Çizelge 29. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin klorofil-a ve klorofil-b değerine ait varyans analizi sonucu	123
Çizelge 30. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin klorofil-a ve klorofil-b değerine ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması	124
Çizelge 31. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin toplam karotenoid miktarı ve hektolitreye ağırlığına ait varyans analizi sonucu.....	128
Çizelge 32. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin karotenoid miktarı ve hektolitreye ağırlığına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması	129
Çizelge 33. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin zeleny sedimentasyon değeri ve gecikmeli sedimentasyon değerine ait varyans analizi sonucu	133
Çizelge 34. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin zeleny sedimentasyon değeri ve gecikmeli sedimentasyon değerine ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması	134
Çizelge 35. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin tanede protein oranı ve yaş gluten oranına ait varyans analizi sonucu.....	138
Çizelge 36. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin tanede protein oranı ve yaş gluten oranına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması	139
Çizelge 37. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin gluten indeksi ve tanede nem oranına ait varyans analizi sonucu	143
Çizelge 38. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin gluten indeksi ve tanede nem oranına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması	144
Çizelge 39. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin dekara verim ve hasat indeksine ait varyans analizi sonucu	148
Çizelge 40. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin dekara verim ve hasat indeksine ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması	149
Çizelge 41. hat ve çeşitlerin tane renkleri	154

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

AS.	: Askorbat Peroksidaz Aktivitesi (EU/mg protein)
B.A.	: Başak Ağırlığı (g)
B.B.	: Bitki Boyu (cm)
B.S.	: Başaklanma süresi (gün)
B.T.A.	: Bin Tane Ağırlığı (g)
B.T.AĞ.	: Başakta Tane Ağırlığı (g)
B.T.S.	: Başakta Tane Sayısı
B.U.	: Başak Uzunluğu (cm)
B.Y.A.	: Bayrak Yaprak Alanı (cm ²)
B.Y.G.	: Bayrak Yaprak Genişliği (cm)
B.Y.U.	: Bayrak Yaprak Uzunluğu (cm)
Ç.S.	: Çıkış süresi (gün)
D.V.	: Dekara Verim (kg/da)
F.S.	: Fizyolojik olum süresi (gün)
G.İ.	: Gluten İndeksi (%)
G.S.D.	: Gecikmeli Sedimentasyon (ml)
H.İ.	: Hasat İndeksi (%)
HL.A.	: Hektolitre Ağırlığı (hl)
K.S.	: Kardeşlenme süresi (gün)
KAT.	: Katalaz Aktivitesi (EU/mg protein)
KL-A	: Klorofil-a (mg/g)
KL-B	: Klorofil-b (mg/g)
L.P.A.	: Lipid Peroksidaz Aktivitesi (µmol/gTA)
M.B.S.	: Metrekaredeki Başak Sayısı
Mak	: Maksimum Değer
Min	: Minimum Değer
PR.	: Prolin (µg/mL)
S.K.S.	: Sapa kalkma süresi (gün)
S.S.	: Standart Sapma
T.ANT.	: Toplam Antioksidan Madde İçeriği (%)
T.FEN.	: Toplam Fenolik Madde İçeriği (mg. GAE / g)
T.FLV.	: Toplam Flavonoid Madde İçeriği (mg QE/g)
T.KAR.	: Toplam Karotenoid Miktarı (mg/g)
T.KL.	: Toplam Klorofil Miktarı (mg/g)
T.N.O.	: Tanede Nem Oranı (%)
T.P.O.	: Tanede Protein Oranı (%)
V.K.	: Varyans Katsayısı
Y.G.O.	: Yaş Gluten Oranı (%)
Y.S.	: Yeşil kalma süresi (gün)
Z.S.D.	: Zeleny Sedimentasyon Değeri (ml)

1. GİRİŞ

Buğdaygiller ailesi (*Poaceae*)'nden olan Buğday (*Triticum L.*), kısa sürede büyüyüp gelişerek ve hasat edilebilen, tek yıllık bitki cinsidir. Genel olarak dünyanın hemen hemen her yerinde yetiştirilebilir ve tarımı yapılabilir (Özkan, 2022). Adaptasyon kabiliyeti oldukça geniş olduğundan dünya üzerinde bu kadar fazla alana dağılabilmektedir. Çok yüksek sıcaklık ve aşırı yağışın olmadığı her bölgede kolaylıkla tarımı yapılabilir. Yapılan ıslah çalışmalarıyla da her türlü toprak yapısına sahip alanlarda yetiştirilme fırsatı bulunmaktadır. Bu şekilde uyumlu çeşitler hala geliştirilmeye devam etmektedir. Kışlık yetiştirilen bitkilerin vejetatif dönemden sonra generatif döneme geçmeleri amacıyla belirli soğuklama ala ihtiyaçları bulunur. Bu nedenle belirli bir süre soğuklama ihtiyacının karşılanması gerekmektedir. Genotip çeşitliliğine göre çok değişik vernalizasyon istekleri bulunmaktadır (Okhan, 2022).

Buğday, tüm dünyada insanların ve hayvanların temel gıda besin maddesidir. Buğday içerisindeki gluten proteininden dolayı ekmek, makarna, bisküvi, gofret ve gevrek gibi pek çok ürünün üretiminde kullanılır. Buğday tohumu genel olarak, %2-3 ruşeym (embriyo), %14-16 kepek ve % 81-84 oranında endospermden oluşmaktadır. Buğday ruşeymi çoğu zaman hayvan yemi olarak değerlendirilmekte iken yeni çalışmalar ile doğal bir besin deposu olmasından dolayı artık insan diyetine (beslenmesi) dahil edilmiştir. Özellikle bebek ve küçük çocukların diyetlerini zenginleştirmek için kullanılmaya başlanılmıştır. Buğday tohumunda en fazla protein ruşeyimde bulunur. Buğday ruşeyminin protein içeriği %25-30 olduğundan dolayı buğday unundan daha fazla protein içeriğine sahiptir. Aynı zamanda yağ içeriği bakımından da en zengin kısmı ruşeym tabakasıdır (Demirci, 2022).

Buğday hem ülkemizde hem de dünyada insanların temel besin maddesi ve ülkeler bazında stratejik ürün olarak ilk sırayı almaktadır. Bu durum gelecek yıllarda da sürecektir. Tahıllar dünyada tarımı yapılan ürünlerin %41'ini oluşturur. Buğday, tahıllar içerisinde %48'lik orana sahiptir (FAO, 2022). Bu durum Türkiye açısından incelendiğinde, tarımı yapılan alanların %49'unu tahıllar oluştururken buğday ise toplam tahıl üretim alanının %24'lük kısmını oluşturur (TÜİK, 2021). 219 milyon hektarlık buğday ekim alanında, 761 milyon ton buğday üretimi gerçekleştirilmektedir. Buğday en fazla Çin, Hindistan ve Rusya Federasyonu'nda yetiştirilmektedir.

Neredeyse dünyadaki toplam üretimin yarısı bu üç ülkede yapılmaktadır (%43) (Taşçı ve ark., 2022).

Azalan tarım alanları ile giderek artan nüfusun olumsuz etkisine ek olarak hızla değişen iklim şartları, talep edilen gıda maddelerinin kısıtlanmasına neden olmaktadır. Bunun karşılanması amacıyla geliştirilen yüksek verimli çeşitler bu anlamda oldukça önemlidir (Güngör ve ark., 2022). Bu nedenle de değişen iklim koşullarına uyumlu verim çalışmaları devam etmektedir. Çevrenin buğday genotipleri üzerindeki etkisi, onun verim ve kalite özellikleri ile yakından ilgilidir. Bitkide kardeşlenme (fertil kardeş), başak verim değerleri, 1000 tane ağırlığı gibi pek çok özellik verimle doğrudan ilgili olduğundan (Li ve ark., 2020), olumsuz olabilecek her türlü çevre koşulları ve stres faktörleri ciddi oranda kayıplara neden olacaktır. Aydın ve ark., (2022), tarım alanlarının kısıtlı sınıra ulaşılmış olması, köy nüfusun azalması, dünya nüfusunun artması ile bazı orta seviyede gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde görülen kıtlık sorunları ve yetersiz besin nedeni ile daha fazla ürün elde etme ve imkanların artırılması zorunluluk halini almıştır.

Dünya üzerinde kültür bitkilerinin yetiştirilmesi, iklim koşullarına bağlı olarak yapılmaktadır. Yağış ve ısı değişimleri hem hayvancılık sektörünü hem de bitkisel üretimi etkilemektedir. Atmosferdeki gaz değişimleri (atmosferik karbondioksit (CO₂) gibi), yağışın aralığı ve miktarı özellikle mahsul verimine aynı yıl içinde büyük etkilerde bulunmakta ve verim kaybına neden olmaktadır. İklimde meydana gelen bu değişimler, bitki koruma bilimi açısından da önemli bir durum olduğundan, patojenlerin ve yabancı otların farklı bölgelere yayılmasına, bunların bulunma olasılığının artmasına, epidemilere ve bitkisel ürün kayıplarına neden olmaktadır. Mikroorganizmaların (Fungal, bakteriyel ve viral) değişen iklim koşullarına bağlı olarak, mahsulde hastalık ve zararlı meydana getirme şekli çok değişkenlik göstermektedir. Öyle ki bu etmenler böcekler aracılığıyla da yayılmaktadır. Diğer yıllara oranla kış mevsiminin ılık geçmesi, böceklerin üremesini ve buna bağlı olarak vektörler aracılığı ile taşınan virüs ya da hastalıklarının yayılma alanı ve hızı da arttırmaktadır (Bahadır ve Okçu, 2022).

Buğday genel olarak serin ve ılıman iklimlerde yetiştirilen bir bitkidir. Yetiştirme döneminin ilk zamanlarında (çimlenme ve kardeşlenme) yüksek sıcaklığı sevmez.

Buğdayın suya en hassas olduğu veya en çok tükettiği dönemleri sapa kalkma, başaklanma ve süt olum dönemleridir. 5-10 sıcaklık, %60'ın üzerinde bir nispi nem istemektedir. Kaliteli ve bol mahsul için 350-1150 mm yıllık yağış istemektedir. Yıllık yağış miktarının 250-500 mm olduğu kurak ve yarı kurak bölgelerde, su kısıtlayıcı faktör olacaktır. Buna rağmen buğday üretiminin büyük çoğunluğu bu bölgelerde yapılmaktadır. Dolayısıyla nadas uygulamasıyla bir nevi bu problem çözülmek istenir. Gerek nadas alanları gerekse nadas olmayan alanlarda, gene de su buğday için kısıtlayıcı faktör olmaktadır. Genelde bu durum bütün tahıllar için geçerlidir. Buğday özellikle gebecik ve süt olum dönemlerinde iki defa olmak üzere sulanabilirse çok iyi olacaktır. Kuraklığın hüküm sürdüğu dönemde yeterli miktarda sulama suyu varsa, sapa kalkma, başaklanma ve süt olum dönemlerinde olmak üzere 3 defa sulanmalıdır (Akkanat ve Barut, 2018).

Yıllık yağışın veya vejetasyon süresinde bitkinin gelişmesinde ihtiyaç duyduğu yağış dağılımını (tahıllar için en fazla suya ihtiyaç duyduğu dönem generatif dönemi) doğal yağışlarla su ve nem olarak karşılandığında sulanmaksızın yapılırken, iklim koşullarına göre yeterli nemin ve suyun olmadığı durumlarda bitkinin strese girmemesi ve verim değerlerinin negatif yönde etkilememesi için ek sulama yapılır. Fakat nemli ya da sulanan bölgelerde buna gerek duyulmaz ancak daha farklı stres koşulları (tanelerin kuruma problemi, hastalık ve zararlı etmenleri, yabancı otların baskınlığı gibi) meydana gelir. Dolayısıyla bu çalışmanın amaçları; nemli ya da sulanan alanlara uygun olarak seçilmiş hatların, su stresi yaşamadan yetiştirilmesi ile bölgeye en iyi uyum gösteren hatların seçilmesidir. Böylelikle hatların, sulak alanlardaki potansiyeli belirlenir ve verim özellikleri incelenebilir. Daha sonra pek çok gen havuzu çalışmalarına dahil edilerek ileri düzey yeni çalışmalara başlangıç materyali olarak da kullanılması mümkündür. Karadeniz bölgesinin engebeli yapısı dikkate alındığında buğdayın tarımı bu bölge için çok uygun değildir. Bu nedenle yalnızca ülkemiz koşullarında ve Karadeniz Bölgesi için değerlendirilmemeli, aynı zamanda dünyanın yoğun yağışa sahip iklim bölgelerinde bulunan, düz tarım arazileri de bu konuya dahil edilmiştir.

Bu çalışmanın başlıca amaçları şu şekildedir;

Yapılan çalışmada kullanılan ekmeklik buğday hatları, halihazırda yağışa dayalı sulu koşullara uyum sağlayan özelliklerdedir. Dünyanın farklı iklim bölgelerinden toplanmış bu hatların, ilk aşamada yalnız Orta Karadeniz Bölgesinde Ordu Ekolojisine uyum yeteneklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Daha sonra farklı ve benzer bölgeler için araştırma materyali olarak değerlendirilebilir ve böylece aşamalı olarak uyum yetenekleri geliştirilebilir.

Dünyada, yağışın veya nemin fazla olduğu bölgeler, ekmeklik buğday için risk oluşturmaktadır. Bu riskler, verim kayıplarına ve çiftçilerin ekonomik kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışma ile, Dünyanın yağışlı ya da nemli bölgelerinde bulunan tarım arazilerinde, oluşabilecek olumsuzlukların ekmeklik buğday yetiştiriciliğindeki riskleri azaltması da amaçlanmıştır. Bunun için Ordu Ekolojisinde, Ekmeklik Buğday hat ve çeşitlerinin uyum özelliklerinin belirlenmesi amacıyla bu çalışma kurulmuştur.

Bu çalışma ile yalnızca birim alandan sağlanacak verim artışı hedeflenmemektedir. Bunun yanı sıra, ülkemizde Orta Karadeniz Bölgesine uyumlu genetik materyallerde verim ve kalite özelliklerinin ortaya koyulması da bu çalışmanın amaçları arasındadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Artan sıcaklıklar bitkilerde çimlenme ve sürme süresini kısaltmaktadır. Buğdayın çimlenebilmesi için minimum sıcaklığın 0°-4,8°C arasında, optimum sıcaklığın ise 25°-31°C arasında ve ayrıca en yüksek sıcaklığın ise 31°-37 °C arasında olduğu bilinmektedir. Sıcaklığın artmasına bağlı olarak bitkilerde stomalar açılacak ve buna bağlı olarak terleme hızı artacaktır. Böylece su kaybı yaşanmaktadır. Bazı araştırmacılar, 5°C'den 45°C'ye kadar değişen toprak sıcaklıklarında, kışlık buğdaylarda 5°C'de fidelerin çıktığı ancak çıkış oranının düşük olduğunu vurgulamıştır (Donald, 1967; Singh ve Dhaliwal, 1972).

Abbas ve Hay (1983), serin iklim tahıllarında (buğday, çavdar, arpa ve yulaf) fide kök sistemlerinin gelişimi ve kök morfolojisi üzerine sıcaklığın etkilerini araştırmışlardır. Yapılan çalışmada, 5°C, 15°C ve 25°C'lik sıcaklık uygulamaları kullanılmıştır. Çalışmanın yapıldığı yetişme ortamının sıcaklığındaki her 10°C'lik artış, kök uzama oranını ve embriyonal kök uzunluğunu artırmıştır. Ayrıca, buna ek olarak 5°C'de yetişen tahıl köklerinin 15°C ve 25°C'de yetişenlere oranla %10 düzeyinde daha kalın olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, 5°C'deki kök uzunluğunun, 15 ve 25°C'lik sıcaklık derecelerine oranla daha kısa olmasının nedeni olarak, daha düşük sıcaklıkta yetişen bitkilerin besin maddesi (su ve suda eriyebilir) alım kapasitelerinin daha düşük olmasından kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir.

Buğday çeşitleri farklı iklim ve toprak koşullarına bağlı olarak yıl boyunca yetiştirilmektedir. Buğdayın çimlenme süresi 4 ile 18 saat arasındadır. İlk başta kök uzantıları ana kökünden çıkar ve uzar. Daha sonra topraktan besinleri ve suyu emebilen kök sistemlerini oluşturmak üzere dallanırlar (Martínez ve ark., 2010).

Buğdayın gelişme aşamalarını etkileyen faktörler sıcaklık ve ışık şiddeti, nem, su mevcudiyeti ve toprak verimliliğidir. Mahsullerin gelişimini etkileyen diğer faktörler arasında zararlılar ve hastalıklar, toprak yapısı, topoğrafya, eğim ve arazi yönetimi uygulamaları yer almaktadır (Singh ve ark., 2011).

Kendal ve ark., (2012) tarafından, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Diyarbakır ve Adıyaman'da 10 farklı yazlık makarnalık buğday çeşidi üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda, bitki boyu, başaklanma süresi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, tane verimi, protein değeri, 95.0 ile 107.5 cm, 108.5 ile 114.5 gün,

31.5 ile 39.4 g, 75.8 ile 79.2 g, 431.8 ile 530.3 kg/da, %10.8-11.9 arasında değiştiği görülmüştür.

Buğday, dünyadaki başlıca önde gelen tahıllarından biridir ve gıda güvenliğinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu anlamda gelişme aşamalarını etkileyen birçok faktör vardır. Bunlar yağış, sıcaklık ve nitrojen, fosfor ve potasyum mevcudiyetini içerir. Buğday biyolojik yapısından dolayı diğer mahsullere (mısır hariç) göre daha fazla fosfora ihtiyaç duyar ve bu çiçeklenme döneminde daha da önem kazanır. Buğday ıslahı için verimi, hastalık direncini ve üretkenliği artırmak için umut verici gelişmeler yapılmıştır. Sıcaklık ve yağış gibi hava durumu değişkenleri mahsulün büyümesini, gelişmesini ve üretkenliğini etkilemektedir. Daha nceki çalışmalar, çeşitli ortamlarda yetiştirilen farklı çeşitler arasında tane veriminde önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir ancak, hava durumu gibi çevresel faktörlerin buğdayın erken evrelerinde gelişme evreleri üzerindeki etkisine ilişkin çok sınırlı bilgi mevcuttur, şeklinde açıklanmaktadır (Shiferaw ve ark., 2013).

zen ve Akman (2014), Yozgat'taki ekolojik koşullarda farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite ve verim değerlerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre, bitki boyu 86-112 cm arasında, metrekarede başak sayısı 423-492 adet arasında, başak uzunluğu 8-11 cm arasında, başakçık sayısı başına 23-46 adet arasında, başaktaki tane sayısı 22-46 adet arasında, başakta tane ağırlığı 1-2 g arasında, tane verimi 427-639 kg/da arasında, bin tane ağırlığı 33-44 g arasında, hektolitreye ağırlığı 76-82 kg arasında, hasat indeksi %30-38 arasında, protein oranı %8-13 arasında, gluten (z) miktarı %15-31 arasında, gecikmeli sedimantasyon testi 7-35 ml arasında ve zeleny sedimantasyon testi 8-28 ml arasında değerler elde edilmiştir.

şahin ve ark., (2016) Konya'da sulu koşullarda 18 farklı ekmeklik buğday genotipi ile yapılan bir çalışmada, elde edilen verim ve kalite değerlerini rapor etmişlerdir. Çalışmaya dahil edilen genotiplerden elde edilen sonuçlara göre, verim 522 kg/da, bin tane ağırlığı 34.9 g, protein oranı %13.1, Zeleny sedimantasyon 39.4 ml olarak belirlenmiştir.

Aydoğan ve Soylu (2017) tarafından 2014-2015 yetiştirme döneminde, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde 14 farklı ekmeklik buğday çeşidi kuru koşullarda yetiştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, bitki boyu 79.50-

115 cm arasında değişmekte olup, başak uzunluğu 8.87-11.10 cm, başakta tane sayısı 31.20-44.90 adet, başakta tane ağırlığı 1.33-2.07 g., tane verimi 447.42-709.08 kg/da, bin tane ağırlığı 30.90-46.46 g., hektolitre ağırlığı 73.32-78.35 hl, protein oranı %11.93-13.44, Zeleny sedimantasyon 26.0-39.50 ml ve tane sertliği (PSI) 41.27-64.82 arasında değişmektedir.

Nohutçu ve Soylu (2018) ise bisküvi sanayi için yetiştirilen ekmeklik buğday genotiplerinde sulu koşullarda bazı verim parametrelerini incelemiştir. Bu çalışmada genotiplerin bitki boyunun 67-107.8 cm, metrekarede başak sayısının 382.67-575.33 adet/m², hasat indeksinin %26.94-34.30, bin tane ağırlığının 34.74-50.13 g, hektolitre ağırlığının 73.19-80.78 hl ve tane veriminin ise 517.6 ile 862.7 kg/da arasında değiştii görülmüştür.

Gülser ve Kızılkaya (2020) tarafından yapılan bir çalışmada, farklı sulama miktarı koşullarında yetiştirilen buğdayın su kullanım randımanı incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, bitkiye uygulanan toplam sulama suyu miktarı azaldıkça (%100 BYS'den 378 mm'den %50 BYS'ye 286 mm ve %25 BYS'ye 249 mm) bitki boyu %14.5 ve %23.0, toplam biyokütle %37.3 ve %56.1, dane verimi ise %31.5 ve %53,3 oranlarında azalmıştır. Sulama suyu miktarı, SKR ve bitki gelişim parametreleri arasında önemli pozitif ilişkiler, transpirasyon oranı ve hasat indeksi ile ise önemli negatif ilişkiler belirlenmiştir. SKR değerleri, bitki boyu, başak boyu, toplam biyokütle, dane verimi ve 1000 dane ağırlığı ile güçlü pozitif ilişkiler, transpirasyon oranı ve hasat indeksi değerleri ile ise negatif ilişkiler göstermiştir. Sonuç olarak, toprak nem düzeyinin bitki gelişimi için önemli bir faktör olduğu ve aynı zamanda toprak nem miktarının azalmasıyla fotosentez oranının düşmesine bağlı olarak SKR, bitki gelişimi ve verim değerlerinin azaldığı belirlenmiştir.

Aydoğan ve ark., (2019) sulu koşullarda ekmeklik buğday ıslah materyallerinin kalite özelliklerinin değerlendirildiği bir çalışmada, toplamda 828 ekmeklik buğday genotipi üzerinde kalite analizleri gerçekleştirmişlerdir. Seçilen 138 genotip (ön verim 69, verim 36 ve bölge verim 33) ileri kademelere aktarılarak seleksiyona katkı sağlanmıştır. Verim, protein oranı, bin tane ağırlığı, Zeleny sedimantasyon değeri gibi özelliklerin ortalamaları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ön verim ortalama protein oranı %12.78, bin tane ağırlığı 37.43 g, olarak tespit edilmiştir.

Aydoğan ve ark., (2020), yağışa bağlı koşullarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini değerlendirmiştir. Çalışmada toplamda 16 farklı ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. İncelenen özelliklerin iki yıllık ortalama sonuçlarına göre minimum ve maksimum değerleri şu şekildedir: bin tane ağırlığı 29.70-37.30 g, verim 299.38-519.73 kg/da, tane sertliği 41.29-72.10, Zeleny sedimentasyon 29.00-52.75 ml, protein oranı %13.21-15.99 olarak belirlenmiştir.

Akan ve ark., (2021) buğdayın kuru ve sulu koşullarda yetiştirilmesi ile bazı verim ve kalite özelliklerini incelemiş ve çalışmanın sonucunda, bitki boyu kuruda 92.59 cm, suluda 90.02 cm; başak boyu kuruda 8.85 cm, suluda 8.36 cm; başakçık sayısı kuruda 16.65, suluda 16.29; başakta tane sayısı kuruda 43.75, suluda 44; başakta tane ağırlığı kuruda 1.7 gr., suluda 2 gr.; bin tane ağırlığı kuruda 39.24, suluda 45.67; hektolitre ağırlığı kuruda 80.02, suluda 79.67 hl; metrekaresine başak sayısı kuruda 341.11 adet, suluda 518.25 adet; başaklanma gün sayısı kuruda 123.39, suluda 124.61; protein oranı kuruda 11.93, suluda 11.70; sedimentasyon değeri kuruda 31.16, suluda 19.63; kuru glüten içeriği kuruda 1.80; suluda 1.58; düşme sayısı kuruda 302.36, suluda 245.68; glüten indeksi kuruda 84.66; suluda 84.32, tane verimi kuruda 377.28; suluda 463.42 kg değerlerine ulaşmışlardır.

Başçiftçi ve Arpacıoğlu (2022) Eskişehir'de sekiz farklı makarnalık buğday çeşidinde verim denemeleri yapmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; bitki boyu 69.33-90.92 cm, başak boyu 6.04-9.67 cm, başakta tane sayısı 24.17-36.25 adet, başakta tane ağırlığı 1.00-1.99 g ve tane verimi 246.33-327.50 kg/da, başakçık sayısı 7.30-12.27 adet olarak belirlenmiştir.

Baykara ve ark., (2022) tarafından ise Diyarbakır ekolojik koşullarında, verim ve kalite açısından bazı makarnalık buğday genotiplerinin değerlendirilmesi için bir deneme yapılmıştır. Deneme sonucunda, Başaklanma süresi: 137.5-155.3 gün, Başakta tane ağırlığı: 1.89-2.42 gr. başak⁻¹, Başakta tane sayısı: 31.4-49.5 adet başak⁻¹, Başak boyu: 5.73-8.03 cm, Başakçık sayısı: 17.22-21.05 adet başak⁻¹, Bin tane ağırlığı: 40.38-54.48 gr., Bitki boyu: 87.4-145.8 cm, Hektolitre ağırlığı: 83.63-88.88 kg, Protein oranı: %11.02-13.96, Tane verimi: 351.1-691.7 kg da⁻¹ arasında değişmiştir.

Koç ve Çiftçi (2022) tarafından Bursa'nın iki farklı lokasyonunda, 17 ekmeklik buğday hattı ve 8 ekmeklik buğday çeşidinde verim denemeleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları, genotip ortalamalarının başaklanma süresinin 142.25-149.75 gün, bitki boyunun 68.50-86.50 cm, başaktaki tane sayısının 47.25-64.13 adet, bin tane ağırlığının 26.96-36.25 gr, hektolitre ağırlığının 68.18-78.0 hl, tane veriminin 417.0-780.0 kg/da aralığında olduğunu göstermiştir.

Buğday aşırı sıcaklığı ve nemi sevmeyen serin iklim tahılıdır. Aşırı nem ya da sıcaklık gibi durumlarda buğday tanelerinde dönme veya mikroorganizmaların oluşturduğu enfeksiyonlar gelişmektedir. Dolayısıyla kalitenin düşmesine neden olur. Şiddetli rüzgâr ve aşırı yağış bitkide yatmaya neden olmaktadır. Büyümenin ilk dönemlerinde özellikle kardeşlenme ve sapa kalkma döneminde 8 ile 10 °C sıcaklık ve %60'ın üstünde nispi neme ihtiyaç duyar ve yeterli gelişme gösterir. Sapa kalkma ile birlikte ilerleyen dönemlere doğru sıcaklık ve nem isteği biraz daha yükselir ve yaklaşık 10-15°C sıcaklık ile %65 nispi neme gereksinim duyar. Başaklanma zamanına yaklaşırken nispi nemin yüksek olması ve asimilasyon için gerekli bol ışığın olması gerekmektedir. Asimilat birikmesi amacıyla bu dönemde özellikle bayrak yaprağın bol ışık alması gerekmektedir. Asimilat birikimi, buğdayda un kalitesini etkileyen önemli bir olaydır (Okhan, 2022).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Deneme Yeri ve Yılı

Bu araştırma, 2021-2022 ve 2022-2023 buğday üretim sezonlarında, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme Arazisinde gerçekleştirilmiştir. Deneme alanının koordinat bilgileri ve deniz seviyesinden yüksekliği Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Denemenin Kurulduğu Arazinin Konumuna Ait Koordinat Numarası ve Deniz Seviyesinden Yüksekliği

Deneme Arazisinin Koordinatları	40°58'13.3"N 37°56'16.4"E
Deniz Seviyesinden Yüksekliği	5.3 Metre

3.2 Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin kurulduğu yer Ordu Organize Sanayi Bölgesi olarak adlandırılmıştır. Bu bölge, Ordu ilinin Altınordu ilçesinde, Karadeniz kıyısında yer almaktadır. Bölgenin deniz seviyesinden yüksekliği 10 metre'ye kadar ulaşmaktadır. Karadeniz iklimi hüküm sürmektedir. Bu iklim tipi, ılık ve yağışlı kışlar ile serin ve yağışlı yazları ile karakterizedir. Denenin kurulduğu dönemde, bölgenin uzun yıllar ortalama sıcaklık değeri 12.68°C'dir. En sıcak ay Temmuz ayıdır ve ortalama sıcaklık 23.2°C'dir. En soğuk ay Ocak ayıdır ve ortalama sıcaklık 7°C'dir. Bölgede aynı dönem için, ortalama yağış miktarı 84.81 mm'dir. Yağışlar, kış aylarında daha fazladır. Bölgenin ortalama nem oranı ise %76.56'dır (Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2023). Bölgede, rüzgarlar genellikle kuzeydoğudan eser. Çalışmanın yapıldığı dönemlerde, 2021-2022 yılına ait ayların ortalama sıcaklık değerleri 11.05 °C ve 2022-2023 yılına ait ayların ortalama sıcaklık değeri 13.79 °C olarak belirlenmiştir. Bu değerler genel ortalama sıcaklıklara göre düşük bulunmuştur. Deneme yerine ait iklim özellikleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Araştırmanın Yerinin Denemenin Yürütüldüğü Dönemlerine Ait İklim Özellikleri

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)			Minimum Sıcaklık (°C)			Maksimum Sıcaklık (°C)			Aylık Toplam Yağış (mm)			Ortalama Nispi Nem (%)		
	2021-2022	2022-2023	U.Y.O.	2021-2022	2022-2023	U.Y.O.	2021-2022	2022-2023	U.Y.O.	2021-2022	2022-2023	U.Y.O.	2021-2022	2022-2023	U.Y.O.
KASIM	-	13.5	12.2	-	6.7	6.0	-	26.5	16.5	-	85.3	121.1	-	86.1	77.0
ARALIK	9.7	10.9	9.0	-1.0	2.4	11.3	20.8	22.9	18.4	63.0	96.4	113.7	74.3	83.5	78.0
OCAK	6.1	9.5	7.0	-1.6	2.2	4.0	20.2	23.5	10.9	141.4	32.4	103.9	79.1	66.2	78.0
ŞUBAT	7.9	7.8	7.0	0.0	0.9	4.0	20.4	25.8	11.1	44.2	166.2	83.3	80.9	63.3	77.0
MART	5.5	10.0	8.2	-0.5	2.4	5.2	22.0	25.1	12.2	166.7	156.4	82.6	82.8	79.8	79.0
NİSAN	1.	12.7	11.4	3.2	4.0	8.3	34.2	25.1	15.3	25.9	107.4	66.5	80.6	76.8	78.0
MAYIS	15.0	15.0	15.7	5.9	7.6	12.5	25.6	23.6	19.3	55.4	56.8	56.7	83.0	79.4	76.0
HAZİRAN	20.9	20.9	20.4	14.8	14.9	16.7	28.8	26.8	24.1	80.3	120.0	70.6	84.4	78.3	74.0
TEMMUZ	22.3	23.8	23.2	16.3	17.4	19.6	28.5	31.2	26.8	118.7	174.8	64.9	80.9	68.6	72.0
ORTALAMA	11.05	13.79	12.68	4.64	6.50	9.73	25.06	25.61	17.18	86.95	110.63	84.81	80.75	75.78	76.56

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (Anonim, 2023). U.Y.O.: Uzun Yıllar Ortalaması.

3.3 Denemede Kullanılan Hat ve eşitler

Bu alışma, ilk yıl 99 farklı Ekmeklik Buğday hat ve çeşidi ile kurulmuştur. İkinci yıl, bu hat ve çeşitler arasından seçilen 29 tanesi ile beraber Dimenit Ekmeklik Buğday eşidi de denemeye alınmıştır. Materyal, Uluslararası Kış Buğdayı Geliştirme Programı (IWWIP) ile, Uluslararası Mısıır ve Buğday Geliştirme Merkezi'nden (International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT)) elde edilmiştir. Materyal listesi izelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	950189	1	BEZOSTAYA		
29th FAWWON-IRR	951027	2	SERI		
29th FAWWON-IRR	100882	3	NACIBEY		
29th FAWWON-IRR	950590	4	KATIA1		
DİMENİT		5	LOCAL CHECK		
29th FAWWON-IRR	210397	6	OTILIA/8/KAUZ//ALTAR 84/AOS/3/MILAN/KAUZ/4/HUITES/7/CAL/NH//H567.71/3/SERI/4/CAL/NH//H567.71/5/2*KAUZ/6/PASTOR	TCI131046	-0SE-0100TE-10DYR-0E-1YM-0YM

Çizelge 4.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	210398	7	OTILIA/8/KAUZ//ALTAR 84/AOS/3/MILAN/KAUZ/4/HUITES/7/CAL/NH//H567.71/3/SERI/4/CAL/NH//H567.71/5/2*KAUZ/6/PASTOR	TCI131046	-0SE-0100TE-10DYR-0E-3YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210399	8	06579G1-1/4/WBLL1/KUKUNA//TACUPETO F2001/3/UP2338*2/VIVITSI	TCI131052	-0SE-0100TE-2DYR-0E-2YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210401	9	LCR/SERI/3/MEX- DW/BACA//VONA/4/TAM200/JI5418/5/ATTILA*2/PBW65//TNMU	TCI131068	-0SE-0100TE-1DYR-0E-4YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210412	10	BURBOT- 6/4/ATTILA//PSN/BOW/3/ATTILA/AROSTOR	TCI131110	-0SE-0100TE-1DYR-0E-6YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210408	11	EKIZ/5/PBW343/HUITES/4/YAR/AE.SQUARR OSA(783)//MILAN/3/BAV92	TCI131016	-0SE-0100TE-2DYR-0E-4YM-0YM

Çizelge 3.3. Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MEL EZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	210425	12	OTILIA/4/BACANORA/3/MASON/JGR//PECO S	TCI131261	-0SE-0100TE-9DYR-0E-5YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210427	13	OASIS/SKAUZ//4*BCN/3/2*PASTOR/4/TX71A 1039.V1*3/AMI//BUC/CHRC/5/BACANORA/3/ MASON/JGR//PECOS	TCI133125	-0SE-0100TE-5DYR-0E-5YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210428	14	OASIS/SKAUZ//4*BCN/3/2*PASTOR/4/TX71A 1039.V1*3/AMI//BUC/CHRC/5/BACANORA/3/ MASON/JGR//PECOS	TCI133125	-0SE-0100TE-5DYR-0E-11YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210434	15	AGRI/BJY//VEE/3/KS82142/CUPE/7/MILAN/6/ KAUZ*2/4/CAR//KAL/BB/3/NAC/5/KAUZ	TCI131065	-0SE-0100TE-3DYR-0E-4YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210435	16	AGRI/BJY//VEE/3/KS82142/CUPE/7/MILAN/6/ KAUZ*2/4/CAR//KAL/BB/3/NAC/5/KAUZ	TCI131065	-0SE-0100TE-3DYR-0E-13YM-0YM

Çizelge 5.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	210439	17	PYN//TAM101/AMI/3/KRC66/SERI/4/SARDAR I/5/TAM200/KAUZ/6/BACANORA/3/MASON/J GR//PECOS	TCI131246	-0SE-0100TE-10DYR-0E-4YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210440	18	PYN//TAM101/AMI/3/KRC66/SERI/4/SARDAR I/5/TAM200/KAUZ/6/BACANORA/3/MASON/J GR//PECOS	TCI131246	-0SE-0100TE-10DYR-0E-7YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210441	19	ART/6/MTRWA92.161/PRINIA/5/SERI*3//RL6 010/4*YR/3/PASTOR/4/BAV92	TCI131130	-0SE-0100TE-1DYR-0E-5YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210442	20	ART/6/MTRWA92.161/PRINIA/5/SERI*3//RL6 010/4*YR/3/PASTOR/4/BAV92	TCI131130	-0SE-0100TE-1DYR-0E-8YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210443	21	ART/6/MTRWA92.161/PRINIA/5/SERI*3//RL6 010/4*YR/3/PASTOR/4/BAV92	TCI131130	-0SE-0100TE-11DYR-0E-3YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210444	22	PODOLYANKA/BC01138-S	TCI121409	-0SE-0100TE-050YA-2YC-0E-6YM-0YM

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	210446	23	OTILIA//GUL96/SHARK-1	TCI131263	-0SE-0100TE-7DYR-0E-10TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210447	24	OTILIA//GUL96/SHARK-1	TCI131263	-0SE-0100TE-7DYR-0E-14TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210448	25	DORADE- 5/7/TAM200/HBB313E//2158(OK98697)/5/SITE /MO/4/NAC/TH.AC//3*PVN/3/MIRLO/BUC/6/J GR/CUSTER//JGR*(OK0062278)	TCI131295	-0SE-0100TE-3DYR-0E-12TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210449	26	DORADE- 5/7/TAM200/HBB313E//2158(OK98697)/5/SITE /MO/4/NAC/TH.AC//3*PVN/3/MIRLO/BUC/6/J GR/CUSTER//JGR*(OK0062278)	TCI131295	-0SE-0100TE-3DYR-0E-14TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210460	27	06393GP1/6/YMH/HYS//HYS/TUR3055/3/DGA /4/VPM/MOS/5/STEPOWICHKA	TCI131238	-0SE-0100TE-5DYR-0E-5TE-0YM

Çizelge 6.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	210461	28	06393GP1/6/YMH/HYS//HYS/TUR3055/3/DGA/4/VPM/MOS/5/STEPSOWICHKA	TCI131238	-0SE-0100TE-5DYR-0E-8TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210471	29	06393GP1/6/YMH/HYS//HYS/TUR3055/3/DGA/4/VPM/MOS/5/STEPSOWICHKA	TCI131238	-0SE-0100TE-6DYR-0E-12TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210463	30	PYN//TAM101/AMI/3/KRC66/SERI/4/SARDAR I/5/TAM200/KAUZ/6/ZANDER-10//BOW/NKT	TCI131244	-0SE-0100TE-6DYR-0E-8TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210464	31	PYN//TAM101/AMI/3/KRC66/SERI/4/SARDAR I/5/TAM200/KAUZ/6/ZANDER-10//BOW/NKT	TCI131244	-0SE-0100TE-6DYR-0E-10TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210468	32	REMESLINA/4/PYN/BAU/3/KAUZ//KAUZ/STAR/6/MV17/3/AZD/VEE//SERI82/RSH/4/FLN/ACC//ANA/3/PEW/5/CATBIRD	TCI133075	-0SE-0100TE-1DYR-0E-9TE-0YM

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MEL EZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	210469	33	REMESLINA/4/PYN/BAU/3/KAUZ//KAUZ/S TAR/6/MV17/3/AZD/VEE//SERI82/RSH/4/FL N/ACC//ANA/3/PEW/5/CATBIRD	TCI133075	-0SE-0100TE-1DYR-0E-11TE- 0YM
29th FAWWON-IRR	210474	34	NAC/TH.AC//3*PVN/3/MIRLO/BUC/4/2*PAS TOR/5/DEFENSE	TCI121049	-0SE-0100TE-1DYR-2E-0E- 9TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210476	35	TRCH/SRTU//KACHU/7/VEE#8//JUP/BJY/3/ F3.71/TRM/4/BCN/5/KAUZ/6/163	TCI121038	-0SE-0100TE-14DYR-1E-0E- 3TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210477	36	TRCH/SRTU//KACHU/7/VEE#8//JUP/BJY/3/ F3.71/TRM/4/BCN/5/KAUZ/6/163	TCI121038	-0SE-0100TE-14DYR-1E-0E- 12TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210479	37	ALAMOOT/3/ALVD//ALDAN/IAS58/4/ALA MOOT/GASPARD/5/CH- 111.14111/6/ZANDER-10//BOW/NKT	TCI133038	-0SE-250SSD-0SSD-010YA- 4TE-0E-12TE-0YM

Çizelge 7.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	210502	38	ALAMOOT/3/ALVD//ALDAN/IAS58/4/ALAMOOT/GASPARD/5/CH-111.14111/6/ZANDER-10//BOW/NKT	TCI133038	-0SE-250SSD-0SSD-010YA-2TE-0E-16TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210516	39	ALAMOOT/CATBIRD/4/BABAX/LR42//BABAX*2/3/KURUKU	TCI131133	-0SE-20BDH-0SE-12YM-0YM
29th FAWWON-IRR	950189	40	BEZOSTAYA		
29th FAWWON-IRR	210487	41	NEUSE//TAM 301/TTCC365/5/GK ARON/AG SECO 7846//2180/4/2*MILAN/KAUZ//PRINIA/3/BAAV92	TCI131156	-0SE-0100TE-2DYR-0E-17TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210506	42	DRAGANA//ALAMOOT/CATBIRD	TCI131197	-0SE-71BDH-0SE-1TE-0YM

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	210507	43	DRAGANA//ALAMOOT/CATBIRD	TCI131197	-0SE-71BDH-0SE-10TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210508	44	DRAGANA//ALAMOOT/CATBIRD	TCI131197	-0SE-71BDH-0SE-14TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210530	45	DRAGANA//ALAMOOT/CATBIRD	TCI131197	-0SE-130BDH-0SE-2YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210531	46	DRAGANA//ALAMOOT/CATBIRD	TCI131197	-0SE-130BDH-0SE-7YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210533	47	DRAGANA//ALAMOOT/CATBIRD	TCI131197	-0SE-130BDH-0SE-16YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210493	48	ISFARA/BILLING(N566/OK94P597)	TCI121381	-0SE-0100TE-3DYR-3E-0E-13TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210494	49	ISFARA/BILLING(N566/OK94P597)	TCI121381	-0SE-0100TE-3DYR-3E-0E-16TE-0YM

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	210497	50	KIRITATI/4/SERI.1B*2/3/KAUZ*2/BOW//KAUZ/5/00*0100-51/6/F498U1-1021/BOEMA	TCI133112	-0SE-0100TE-9DYR-0E-12TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210499	51	MIRONIVSKA RANNOSTYGLA/ZAGROS/3/T 98-9//VORONA/HD2402	TCI133089	-0SE-0100TE-10DYR-0E-5TE-0YM
29th FAWWON-IRR	210510	52	LEUC 84693/AE.SQUARROSA(409)//AYYILDIZ/4/SHARK/F4105W2.1//CHARA/3/MERCAN-1	TCI142191	-0SETOP-13BDH-0SE-8YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210522	53	OK95616-1/HICKOK//BETTY F4:11/3/VORONA/HD2402//ALBATROSS ODESSKIY	TCI131208	-0SE-25BDH-0SE-4YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210527	54	OK95616-1/HICKOK//BETTY F4:11/3/VORONA/HD2402//ALBATROSS ODESSKIY	TCI131208	-0SE-100BDH-0SE-16YM-0YM

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MEL EZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	210535	55	VORB/4/D67.2/PARANA 66.270//AE.SQUARROSA(320)/3/CUNNI NGHAM/5/NACIBEY	TCI131178	-0SE-15BDH-0SE-15YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210528	56	TAM200/KAUZ/3/AGRI/BJY//VEE/4/N W07534	TCI131332	-0SE-28BDH-0SE-2YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210529	57	TAM200/KAUZ/3/AGRI/BJY//VEE/4/N W07534	TCI131332	-0SE-28BDH-0SE-12YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210600	58	ORKINOS- 1/4/PYN/BAU/3/AGRI/BJY//VEE (ODESSA 06/MESA)(OK98680)*2/5/ATTILA/3/HU I/CARC//CHEN/CHTO/4/ATTILA(OCW 01M627T- 1)/6/ATTILA/2*PASTOR//YUMAI 29	TCI121363	-0SE-0100TE-1DYR-0E- 12YM-0YM
29th FAWWON-IRR	210418	59		OCW11S312S	-0OK-0KM-0YA-0DYR-8YM- 0E-3YM-0YM

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	192028	60	(ODESSA 06/MESA)(OK98680)*2/5/ATTILA/3/HU I/CARC//CHEN/CHTO/4/ATTILA(OCW 01M627T- 1)/6/ATTILA/2*PASTOR//YUMAI 29 ND643/2*WBLL1/3/BAU/MILAN//END URANCE(OCW00S013S- 3)/5/X91V133(KS90WGRC10/LEAF RUST BULK)/TAM 202/3/PF869107/CEP8825//MILAN/4/CT Y*3/TA2460//2163/3/CRR (OK97462)(OCW01M730T-2)	OCW11S312S	-00K-0KM-0YA-0DYR-3YM- 0E
29th FAWWON-IRR	210490	61	SHI#4414/CROWS"/GK SAGVARI/CA8055/3/AZIZ	OCW11S892T	-00K-0KM-0YA-0DYR-6YM- 0E-8TE-0YM
29th FAWWON-IRR	200996	62		TCI-11-060	-0TH-0TR-0TR-0AR-10TR

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MEL EZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	201009	63	PANTHEON/BLUEGIL-2//BURI/MILAN	TCI-11-081	-0TH-0TR-0TR-0AR-15TR
29th FAWWON-IRR	201014	64	PANTHEON/BLUEGIL-2/6/YMH/HYS//HYS/TUR3055/3/DGA/4/VPM/MOS/5/5/TAM200/KAUZ	TCI-11-088	-0TH-0TR-0TR-0AR-10TR
29th FAWWON-IRR	201114	65	BEZOSTAYA/Attila-7 (kubsa)	TCI-11-255	-0TH-0TR-0TR-0AR-3TR
29th FAWWON-IRR	201152	66	SHI#4414/CROWS"//GK SAGVARI/CA8055/3/Wheatear	TCI-11-281	-0TH-0TR-0TR-0AR-11TR
29th FAWWON-IRR	201241	67	GUL96/SHARK-1/6/YMH/HYS//HYS/TUR3055/3/DGA/4/VPM/MOS/5/5/TAM200/KAUZ/7/JAGGER 'SIB' /3/ LAGOS-7//GUIMATLI 2/17	TCI-11-470	-0TH-0TR-0TR-0AR-5TR

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	200942	68	SOLH/4/TAM200/KAUZ/3/AGRI/BJY//VEE	TCI-11-027	-0TH-0TR-0TR-0AR-12TR
29th FAWWON-IRR	200954	69	SOLH/5/TX71A1039.V1*3/AMI/3/BEZ/NAD//KZM(E S85-24)/4/SHARK-1	TCI-11-030	-0TH-0TR-0TR-0AR-11TR
29th FAWWON-IRR	201406	70	Lastochka/CDC OSPREY	TE7240	-0T-0T-0T-29T-0T
29th FAWWON-IRR	201411	71	BASRIBEY/LAGOS-9/3/PBW343*2/KUKUNA//PASTOR/SLVS	TE7244	-0T-0T-0T-39T-0T
29th FAWWON-IRR	201419	72	Rpb8-68/Chrc/3/Bez1/F105-1//233/87-15-37/4/Unk/3/Pehl//Rpb8-68/Chrc	TE7260	-0T-0T-0T-47T-0T
29th FAWWON-IRR	201420	73	Rpb8-68/Chrc/3/Bez1/F105-1//233/87-15-37/4/Unk/3/Pehl//Rpb8-68/Chrc	TE7260	-0T-0T-0T-48T-0T
29th FAWWON-IRR	201429	74	Tilek/KrIst/4/Unk/3/Pehl//Rpb8-68/Chrc	TE7299	-0T-0T-0T-26T-0T

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	201452	75	OK81306/STAR/3/SOKOLL//SUNCO/2*PA STOR	TE7242	-0T-0T-0T-7T-0T
29th FAWWON-IRR	201454	76	BASRIBEY/LAGOS-9//DH01-30-121*	TE7243	-0T-0T-0T-24T-0T
29th FAWWON-IRR	210701	77	Lastochka/CDC OSPREY	TE7240	-0T-0T-0T-16T-2T-0T
29th FAWWON-IRR	210706	78	8272-1- 1/4/Temu39.76/Chat//Cupe/3/M1223.3D.1D/ Ald/5/Unk/3/Pehl//Rpb8-68/Chrc	TE7258	-0T-0T-0T-24T-7T-0T
29th FAWWON-IRR	210707	79	Rpb8-68/Chrc/3/Bez1/F105-1//233/87-15- 37/4/Unk/3/Pehl//Rpb8-68/Chrc	TE7260	-0T-0T-0T-3T-7T-0T
29th FAWWON-IRR	951027	80	SERI		

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MEL EZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	210709	81	3971-6 (Bul)/6/SIDERAL/3/BAU/LIRA//KAUZ/5/L OV26//LFN/SDY(ES84-24)/3/SERI/4/SERI	TE6732	-0T-0T-13T-4T-3T-0T-0T
29th FAWWON-IRR	210710	82	15.99/3/Pehl//Rpb8-68/Chrc/4/Chatelet	TE6411	-2T-0T-9T-1T-3T-0T-0T
29th FAWWON-IRR	210713	83	LOVRIN41/PORADA//ZİYABEY 98	SM-6821	0P 0P 0BD 13BD
29th FAWWON-IRR	210719	84	OBRII/DNESTREANCA25//ILICIOVCA/OD .CRASNOCOLOS/3/UN-49	TCI101340	-0SE-0E-7DYR-0E
29th FAWWON-IRR	191140	85	MV-KARIKAS		
29th FAWWON-IRR	191141	86	MV-05-15		

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON-IRR	191142	87	MV-10-15		
29th FAWWON-IRR	191143	88	MV13-15		
29th FAWWON-IRR	201387	89	ALEKSEICH		
29th FAWWON-IRR	201388	90	DOUBLET		
29th FAWWON-IRR	201389	91	ETNOS		

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELE Z KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON- IRR	201390	92	GRAF		
29th FAWWON- IRR	180695	93	MARKIZ		
29th FAWWON- IRR	201397	94	OK14124-2		
29th FAWWON- IRR	201701	95	OK12D-Blgs/Dst-DH74		
29th FAWWON- IRR	201702	96	OK12D-Blgs/Dst-DH169		
29th FAWWON- IRR	201703	97	OK15MASBX7 ARS8-34		

Çizelge 3.3 Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlere Ait Kayıt Numaraları (devamı)

DENEME ADI	ÖRNEK KAYIT NUMARASI	GENOTİP NUMARASI	GENOTİP İSMİ	MELEZ KAYIT NUMARASI/MELEZ KİMLİK NUMARASI	SELEKSİYON GEÇMİŞİ
29th FAWWON- IRR	201704	98	OK11208M-26CI19		
29th FAWWON- IRR	201706	99	OK16D101073		
29th FAWWON- IRR	201710	100	OK16107155		

3.2 Yöntem

3.2.1 Deneme Deseni, Ekim, Bakım ve Hasat İşlemleri

Denemede materyal sayısı 50'nin üzerinde olduğu için ilk yıl Augmented deneme desenine göre yürütülmüştür. Bu deneme desenine göre 99 parsel hazırlanmıştır. her parselde 1'er metre uzunluğunda 3 sıra bulunmaktadır. Sıra arası 20 cm (parsel boyutu: 100 x 60 cm) olacak şekilde düz çizgi halinde tohum ekimi yapılmıştır. her parsel arasında 1 metre mesafe bırakılmıştır. Birinci yıla ait parselasyon şeması Şekil 3.1'de gösterilmektedir.

-	-	-	-	-	100
17	34	50	66	82	99
16	33	49	65	81	98
15	32	48	64	80	97
14	31	47	63	79	96
13	30	-	-	-	95
12	29	46	62	78	94
11	28	45	61	77	93
10	27	44	60	76	92
9	26	43	59	75	91
8	25	42	58	74	90
7	24	41	57	73	89
6	23	40	56	72	88
-	22	39	55	71	87
4	21	38	54	70	86
3	20	37	53	69	85
2	19	36	52	68	84
1	18	35	51	67	83

Şekil 3.1 Denemenin Birinci Yılına Ait Parselasyon Şeması

Denemenin ikinci yılında, ilk yıldan seçilen 29 hat (Çizelge 3.4) ve 1 yerel çeşit (Dimenit) ile deneme kurulmuş, toplamda 30 hat ve çeşit kullanılmıştır. Çalışma ikinci yıl, Tesadüf Bloklarında Deneme Deseni'ne göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Buna göre toplamda 90 parsel hazırlanmıştır. her parsel 1'er metre uzunluğunda 5 sıradan oluşmakta ve sıra arasında 20 cm mesafe (parsel boyutu: 100 x 80 cm) bulunmaktadır. Parseller arasında 1 metre mesafe bırakılmıştır. Denemenin ikinci yılına ait parsel şeması Şekil 3.2'de verilmiştir.

1. BLOK			2. BLOK			3. BLOK		
36	41	1	33	26	11	82	73	21
83	27	70	42	36	21	90	33	96
65	26	82	24	65	41	87	4	70
24	5	33	62	1	27	1	5	62
85	62	87	67	82	34	93	65	83
93	75	73	75	37	5	75	37	42
42	67	90	83	96	85	11	41	34
16	37	96	87	14	22	27	67	26
11	34	22	73	70	16	22	24	85
4	21	14	93	4	90	36	16	14

Şekil 3.2 Denemenin İkinci Yılına Ait Parselasyon Şeması

İlk yıl arazi sürülerek ekim yapılmıştır. Ekim tarihi 31 Aralık 2021'dir. Ekimle birlikte taban gübresi ve daha sonra üst gübreleme yapılmıştır. Ekim ile beraber gübre verilmiştir. Gübre, Ekim Zamanı, Kardeşlenme ve Başak Oluşturma Başlangıcı dönemleri olmak üzere 3'e bölünerek verilmiştir. Dekara 13 kg Azot, 6 kg Fosfor ve 6 kg Potasyum olacak şekilde gübre uygulanmıştır. DAP (18-46-0), ÜRE (%46) ve Potasyum Sülfat (%18) gübreleri kullanılmıştır. Denemede kullanılan gübre miktarları Çizelge 3.4'de verilmiştir.

Çizelge 3.8 Denemede Kullanılan Gübrelerin, Uygulama Şekli, Zamanı ve Miktarı

Gübreleme Şekli	Uygulama Dönemleri	Birinci Yıl (g/1-parcel)	İkinci Yıl (g/1-parcel)
Taban Gübreleme	Ekimle Birlikte	7.8-gram DAP	10.4-gram DAP
Üst Gübreleme-1	Kardeşlenme Dönemi	4.6-gram ÜRE 4.6-gram Potasum Sülfat	6.1-gram ÜRE 6.1-gram Potasum Sülfat
Üst Gübreleme-2	Başak Oluşturma Başlangıcı	4.6-gram ÜRE 4.6-gram Potasum	6.1-gram ÜRE 6.1-gram Potasum

Arazide her iki yılda da, yabancı otlar ile çapa ile temizlenmiştir. Arazinin birinci yıla ait genel görünümü Şekil 3.3'te gösterilmiştir.



Şekil 3.3 İlk Yıl Deneme Yerinin Genel Görünümü

İkinci yıl deneme alanı sürülmemiştir yalnızca çapalanarak Toprak hazırlığı ve tohum yatakları hazırlanmıştır. Ekim tarihi 29 Kasım 2022'dir. İlk yılda olduğu gibi gübreleme yapılmıştır (Çizelge 3.4). İkinci yıla ait genel görünüm şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 3.4 İkinci Yıla Ait Arazinin Genel Görünümü

Agronomik ölçümler her iki yıl, bitkiler arazide gelişimini tamamladıkları zaman, hem hasattan önce (bitki boyu, başak boyu vb. gibi) hem de hasattan sonra (tane sayısı, tane ağırlığı vb. gibi) yapılmıştır. Biyokimyasal analizler için yaprak örnekleri ikinci yıl, kardeşlenme dönemi sonunda 20'şer gram toplanarak yapılmıştır. Tohum kalite analizleri her iki yıl, tohumlar fizyolojik olumu tamamladıktan hemen sonra bekletilmeden yapılmıştır. hasat zamanında ilk yıl ve ikinci yıl, her parselin ayrı fizyolojik olum zamanına göre yapılmıştır. Çalışmada kullanılan ve ilk yıl sonunda elde edilen hatlara ait başak yapıları Şekil 3.5 ve 3.9'da gösterilmektedir.



Şekil 3.5 Hat ve Çeşitlerin Başak Yapıları (1-23)



Şekil 3.6 Hat ve Çeşitlerin Başak Yapıları (24-45)



Sekil 3.7 Hat ve Cesitlerin Basak Yapıları (47-70)



Şekil 3.8 Hat ve Çeşitlerin Başak Yapıları (72-96)



Şekil 3.9 Hat ve Çeşitlerin Başak Yapıları (97-100)

3.2.2 Verilerin Elde Edilmesi

3.2.2.1 Çıkış Süresi (gün): Tohum ekiminden sonra bitkinin toprak yüzeyine çıkması için geçen sürenin gün sayısı belirlenmiştir. Her parselden en az %50 oranında çıkış görülmesi baz alınarak hesaplama yapılmıştır.

3.2.2.2 Kardeşlenme Süresi (gün): Tohumun ekim zamanından, her parselin en az %50'sinin kardeşlenmeyi tamamladığı döneme kadar geçen süre gün sayısı olarak belirlenmiştir.

3.2.2.2 Sapa Kalkma Süresi (gün): Tohum ekiminden, parsellerin %50'sinin sapa kalkma başlangıcına kadar geçen süre sayılmıştır.

3.2.2.3 Başaklanma Süresi (gün): Ekim zamanından itibaren, parsellerde bulunan başakların %50'sinin bayrak yaprağının tamamen çıktığı zaman, gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.4 Yeşil Kalma Süresi (gün): Bitkilerin, ekimden itibaren tamamen yeşil görünümünü kaybettiği zamana kadar geçen toplam gün sayısı hesaplanmıştır.

3.2.2.5 Fizyolojik Olum Süresi (gün): Ekim zamanından itibaren, tanelerin fizyolojik olumlarını tamamladığı döneme kadar geçen süre, toplam gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.6 Bitki Boyu (cm): Bitkilerin toprak yüzeyinden itibaren başak ucuna kadar olan dikey uzunlukları fizyolojik olum döneminde ölçülerek (tesadüfi 10 bitki/parsel) "cm" biriminden belirlenmiştir.

3.2.2.7 Bayrak Yaprak Uzunluğu (cm): Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkinin bayrak yaprak uzunluğu, kumpas ile ölçülerek "cm" cinsinden belirlenmiştir.

3.2.2.8 Bayrak Yaprak Genişliği (cm): Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkinin bayrak yaprak eni, en geniş kısmından olacak şekilde, kumpas ile ölçülerek "cm" cinsinden belirlenmiştir.

3.2.2.9 Bayrak Yaprak Alanı (cm²): Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkinin eni ve boyu ölçülerek, Aydın (2005)'in bildirdiği şekilde aşağıdaki formüle göre yapılmıştır.

$$BYA = \text{bayrak yaprağı eni} \times \text{boyu} \times 0.79$$

3.2.2.10 Metrekarede Başak Sayısı: Her bir parselden toplanan başaklar sayılmış ve parsel boyutuna göre metrekareye orantılanmıştır.

3.2.2.11 Başak Ağırlığı (g): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkiden elde edilen başakların ağırlıklarının ölçülmesi ve ortalamalarının alınması ile hesaplanmıştır.

3.2.2.12 Başak Uzunluğu (cm): Her parseldeki 10 bitkinin hasat edilen başaklar kumpas ile ölçülerek “cm” cinsinden belirlenmiş ve ortalaması alınmıştır. Kılçık uzunluğu alınmamıştır.

3.2.2.13 Başakta Tane Sayısı: Her parselden rastgele seçilen 10 bitkide ana sap başağındaki taneler sayılarak ve ortalamalarının alınması ile belirlenmiştir

3.2.2.14 Başakta Tane Ağırlığı (g): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkide, ana sap başağından elde edilen taneler hassas terazide tartılmış ve ortalamaları alınmıştır.

3.2.2.15 Bin Tane Ağırlığı (g): Her bir örnekten ayrı ayrı 10 defa, 1000 adet tohum sayılmıştır. Bu tohumların ağırlıkları ölçülmüş ve ortalamaları hesaplanmıştır.

3.2.2.16 Hektolitre Ağırlığı (hl): Hektolitre tayini hektolitre tayin cihazı (1/4 L hacimli ölçü silindirli) kullanılarak belirlenmiştir. 1/4 L hacimli buğdayın ağırlığı tartılmış ve 4 katı alınarak buğday örneklerinin hektolitre ağırlığı belirlenmiştir. Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Laboratuvarı’nda yapılmıştır

3.2.2.17 İlk Yıl Tek Bitki Verimi (g/bitki): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkiden elde edilen başaklardaki tohumlar, ayrı ayrı tartılmış ve ortalaması alınmıştır.

3.2.2.18 Dekara Verim (kg/da): Dekara verim ikinci yıl yapılmış olup, her parselden alınan tane veriminin, dekara oranlanması ile hesaplanmıştır.

3.2.2.19 Hasat İndeksi (%): Her parselden rastgele seçilen 10 bitki ile aşağıdaki formüle göre hesaplanmış ve ortalamaları alınmıştır (Soylu ve Sade 2003).

$$\text{Hasat indeksi} = (\text{Tane Verimi}) / (\text{Toplam Verim}) \times 100$$

3.2.2.20 Renk: TS 2974 Madde:5.2.1 metoduna göre Polatlı Ticaret Borsası Hububat Teknolojisi Laboratuvarı’nda standart renklere göre (kırmızı-beyaz) belirlenmiştir.

3.2.2.21 Zeleny Sedimentasyon Değeri (ml): Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Laboratuvarı’nda yapılmıştır. Numune % 14 neme göre 3.2 g tartılarak sedimentasyon tüpüne alınmıştır. 50 ml bromfenol mavi çözeltisi eklendikten sonra silindir yatay konumda 5 saniye içinde 12 kez sallanarak karıştırılmıştır. 5 dakika süreyle çalkalanan tüplere daha sonra 25 ml sedimentasyon test çözeltisi ilave edilerek

sedimentasyon cihazında (Erkaya zeleny 120, Türkiye) 5 dakika daha çalkalanmıştır. En sonunda düz bir zemin üzerine alınan örnek 5 dak bekletilmiş ve sedimentasyon değeri ml olarak belirlenmiştir.

3.2.2.22 Gecikmeli Sedimentasyon (ml): Bu analiz, Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Gecikmeli sedimentasyon analizi için, numune % 14 neme göre 3.2 g tartılarak sedimentasyon tüpüne alınmıştır. Üzerine 50 ml brom fenol mavisi çözeltisi ilave edilmiştir. Tüpler 5 dakika sedimentasyon cihazında (Erkaya zeleny 120, Türkiye) çalkalandıktan sonra 37 °C'lik etüvde 2 saat inkübasyona bırakılmışlardır. Süre sonunda 25 ml test çözeltisi ilave edilmiş ve 5 dakika daha çalkalanmıştır. En sonunda düz zemin üzerinde 5 dakika bekletilmiştir.

3.2.2.23 Yaş Gluten İçeriği (%): Bu analiz, Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Laboratuvarı'nda yapılmıştır. 10 g un örneği tartılarak yaş gluten cihazının (Erkaya GI2030, Türkiye) ipek eleklerinin yerleştirildiği hazneye aktarılmıştır. Örnek üzerine 4.8 ml %2'lik NaCl çözeltisi ilave edilmiş ve hamur haline getirilmiştir. Yoğurma işleminden sonra cihazdan damla damla akan %2'lik tuzlu su ile belirlenen süre boyunca nişasta, suda çözünen proteinler ve tuzlu suda çözünen proteinler yıkama ile uzaklaştırılmıştır. Süre sonunda kalan öz proteini tartılmış ve 10 ile çarpılarak yaş gluten içeriği belirlenmiştir.

3.2.2.24 Gluten indeksi (%): Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Yaş gluten, gluten indeks makinesinde (Erkaya GW2200, Türkiye) 6.000d/dk hızla 1 dk santrifüj edilmiştir. Sonrasında elekten geçip santrifüj duvarına yapışan kısım çürük, elek üstünde kalan kısım da sağlam kısım olarak nitelendirilmektedir. Gluten indeks değerleri % olarak belirlenmiştir.

3.2.2.25 Tanede Protein Oranı (%): İlk yıl Polatlı Ticaret Borsası Hububat Teknolojisi Laboratuvarı'nda PERTEN IM 9500 cihazı ve AACC Metod 39-10'a göre yapılmıştır. İkinci yıl Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Protein tayini AACC Metod 39-10'a göre yapılmıştır. Kaynatma balonuna 0,5 g örnek tartılmış, üzerine katalizör ve 25 ml sülfürik asit ilave edilmiştir. Yakma ünitesine yerleştirilen balonlarda şeffaf renk gözlenene kadar

yakılmıştır. Soğutulan balonlar destilasyon ünitesine (Buchi Unit K 350) alınmış ve indikatörlü borik asit ilave edilmiş erlen içerisinde destilatın toplanması sağlanmıştır. İşlem sonunda titrasyon yapılarak % azot miktarı ve % protein miktarı belirlenmiştir. Protein çevrim faktörü olarak 5.7 değeri kullanılmıştır.

3.2.2.26 Tanede Nem Oranı (%): ilk yıl Polatlı Ticaret Borsası Hububat Teknolojisi Laboratuvarı'nda PERTEN IM 9500 cihazında NIR tekniği ile ölçülmüştür. İkinci yıl Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Önceden 130-133°C'de kurutulup desikatörde soğutulan kapların darası alınmış ve 5 gr. örnek tartılarak 130-133°C'ye ayarlı etüvde (Nüve N 500) 3 saat süreyle kurutulmuştur. Desikatörde soğutulduktan sonra tartılan örneklerin nem miktarı % olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.27 Toplam Fenolik Madde İçeriği (mg (Gallic Acid Equivalents)/g): Bu analiz Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Buğdaydan yaprak örnekleri kardeşlenme döneminde toplanmıştır. Oda sıcaklığında kurutulmuştur. Yapraklar, metanol ile ekstrakte edildikten sonra, ekstraktlar, Folin-Ciocalteu reaktifi ve sodyum karbonat çözeltisi ile karıştırılmıştır. Çözelti, oda sıcaklığında 1 saat karanlık bir yerde inkübe edilmiştir. TPC, bir UV-görünür spektrofotometrede 765 nm'de ölçülmüştür. Bir kalibrasyon eğrisi, bir standart olarak gallik asit (GA) kullanılarak oluşturulmuştur ve sonuçlar miligram GA eşdeğeri (GAE) / gram olarak ifade edilmiştir. Tüm testler üç kez gerçekleştirilmiştir (Siddhuraju and Manian (2007)).

3.2.2.28 Toplam Flavonoid Madde İçeriği (mg QE/g): Analizler Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Buğdaydan toplanan (kardeşlenme dönemi) yaprak örnekleri ilk önce temizlenerek oda sıcaklığında kurutulmuştur. Bu çalışmada, flavonoidlerin miktarı Zhishen ve ark., (1999) tarafından önerilen yöntemle yapılmıştır. 1 mL bitki ekstraktları, 2 mL çift damıtılmış su içeren bir tüpe eklenir. 0.15 mL 0.5 M sodyum nitrit (NaNO₂) ve 0.15 mL 0.3 M alüminyum klorür (AlCl₃) eklenir. 5 dakika sonra, 1 mL sodyum hidroksit (NaOH) eklenir. Karışım 30 dakika inkübe edilir. 510 nm'de bir UV-görünür spektrofotometre (Thermo Fisher, Model

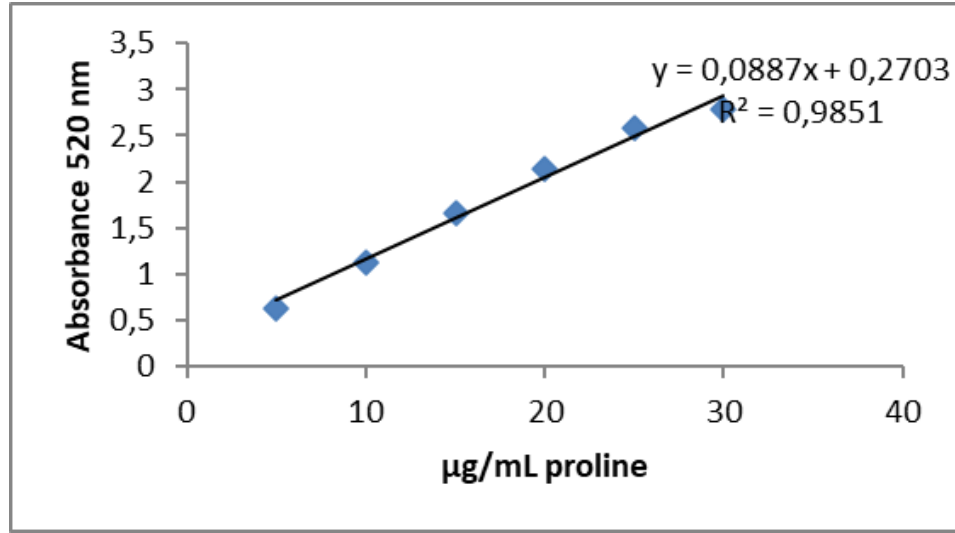
G10S-UV-Vis, USA) kullanılarak toplam flavonoid içeriği (TFC) belirlenir. TFC, quercetin standardı kalibrasyon eğrisi kullanılarak belirlenmiş ve sonuçlar miligram quercetin eşdeğeri (QE)/gram olarak ifade edilmiştir. Tüm testler üç kez gerçekleştirilmiştir.

3.2.2.29 Toplam Antioksidan Madde İçeriği (%): Bu analiz Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Kardeşlenme döneminde buğdaydan toplanan yaprak örnekleri, topraklarından temizlenip kurutulmuştur (oda sıcaklığında). DPPH süpürme assayı, antioksidan aktiviteyi ölçmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. DPPH süpürme assayı için şu prosedür takip edilmiştir: (Brand-Williams et al. (1995)). 0.1 mL numune, 1 mL DPPH solüsyonu ve 4 mL metanol ile karıştırılmıştır. Karışım, oda sıcaklığında 30 dakika karanlık bir yerde inkübe edilmiştir. Karışım, UV-vis spektrofotometre ile 517 nm'de absorbans ile ölçülmüştür. Süpürme aktivitesi aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanmıştır:

$$\text{DPPH (\%)} = [1/(A_{517 \text{ nm, numune}} - A_{517 \text{ nm, kontrol}})] \times 100$$

3.2.2.30 Prolin ($\mu\text{g/mL}$): Bates (1973) yöntemine göre yapılmıştır. 50 mg yaprak örneği (kardeşlenme döneminde toplanan) 5 ml % 3'lük sülfosalisilik asit ile homojenize edilir. homojenizatı 5.000 g'de 10 dakika santrifüj edilmiştir. Süpernatanta 2 ml asit-ninhydrin ve 2 ml asetik asit eklenir. Karışım 100°C'de 1 saat kaynatılmıştır. Karışım buza alınarak soğutulur ve oda sıcaklığına gelmesi bekletilir. Karışıma 5 ml toluen eklenir ve karıştırılır. Pembe renkle karakterize olan üst faz alın ve 520 nm'de absorbansını ölçülmüştür. Prolin miktarı standart eğri grafiğine göre hesaplanır. Standart eğri grafiği için 1 mg/ml prolin çözeltisi hazırlanır. Stok çözeltiden 25, 50, 100 ve 200 μl alınarak % 3'lük sülfosalisilik asit ile 500 μl 'e tamamlanır. 500 μl standarda 500 μl asetik asit ve 500 μl asit-ninhydrin eklenir ve 100°C'de 1 saat kaynatılır. Karışım buza alınarak soğutulur ve oda sıcaklığına gelmesini beklenir. Karışıma eşit miktarda toluen eklenir ve absorbansı 520 nm'de ölçülür. Absorbanslara göre standart eğri grafiği oluşturulur (Şekil 10) ve $\mu\text{g proline/ml y} = 0.282x + 0.633$ formülüne göre belirlenir.

$$\mu\text{mol prolin g}^{-1} = [(\mu\text{g prolin/ml} \times \text{ml toluen})/115,5]/(\text{g örnek}/5)$$



Şekil 3.10 Absorbanslara Göre Standart Eğri Grafiği

3.2.2.31 Katalaz Aktivitesi (CAT) (EU/mg protein) (50 µl) (240nm): Standart grafiğin hazırlanması için, 5 mM H₂O₂' çözeltisi, spektrofotometre tüpüne konulur. Tüpün hacmi saf su ile 1,5 ml'ye tamamlanır ve her tüpe 1,475 ml 103 mM KH₂PO₄ ve 30 µl su ilave edilir. Küvet spektrofotometreye yerleştirildikten sonra 240 nm'de okunarak standart grafik elde edilir. 25°C'de, 1 dakika içinde, absorbansı 1 µM azaltan enzim miktarı 1 enzim ünitesi (EU) olarak kabul edilir. Sonuçlar, g yaprak başına düşen enzim ünitesi (EU g-1 yaprak) olarak hesaplanmıştır (Gong ve ark., 2001). Bu analiz Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

3.2.2.32 Askorbat Peroksidaz Aktivitesi (APX) (EU/mg protein) (25 µL) (290 nm): Askorbat peroksidaz aktivitesi, 290 nm dalga boyunda askorbik aside bağlı hidrojen peroksit (H₂O₂)'nin indirgenmesi ölçülerek belirlenmiştir. Reaksiyon çözeltisi olarak, 50 mM fosfat tamponu (KH₂PO₄), 0.5 mM askorbik asit, 0.1 mM EDTA ve 1.5 mM H₂O₂ karışımı kullanılmıştır. pH değeri 7.0 olarak ayarlanmıştır. 3 ml reaksiyon çözeltisine 0.1 ml bitki ekstraktı eklenmiştir. Spektrofotometrede 290 nm dalga boyunda 0. ve 60. saniye okumaları alınmıştır. Reaksiyon, 0.1 ml enzim ekstraktının ilavesi ile başlatılmıştır. Değerlendirme, 1 dakika içinde absorbansdaki değişim dikkate alınarak yapılmıştır

(Jebara ve ark., (2005); Kabay ve Şensoy (2016). Çalışmada bu analiz Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

3.2.2.33 Lipit Peroksidaz Aktivitesi (MDA): Lipit peroksidasyonu, bitkilerin alttan 3. yaprağından alınan 0.5 g yaprak örneğinin %0.1'lik trikloroasetik asit (TCA) ile homojenize edilmesi ve homojenatın 15000 rpm'de 5 dakika santrifüj edilmesi ile belirlenmiştir. Santrifüj edilen örneğin berrak kısmından 1 ml alınır ve üzerine 4 ml %20'lik TCA içinde çözülmüş %0.5'lik tiobarbiturik asit (TBA) eklenmiştir. Karışım 95 °C'de 30 dakika tutulur ve ardından hızla buz banyosunda soğutulmuştur. Daha sonra 10000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilir. Berrak kısımda 532 ve 600 nm dalga boyunda absorbansları belirlenmiş ve aşağıdaki eşitlikle malondialdehit (MDA) içeriği hesaplanır (Jebara ve ark. 2005). Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

$$\text{MDA (nmol ml}^{-1}\text{)} = [(A532 - A600)/155\ 000] 106$$

3.2.2.34 Pigment Analizleri: Toplam Klorofil, Klorofil-a, Klorofil-b, Toplam Karotenoid (mg/gr.) Miktarları Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Klorofilin ve karotenoidlerin konsantrasyonları, Arnon (1949) tarafından geliştirilen bir yöntem kullanılarak belirlenmiştir. Farklı dalga boylarında ölçülen absorbanslar, Lichtenthaler & Wellburn (1983) tarafından verilen formüller kullanılarak hesaplanır. Formüller şunlardır:

$$\text{Toplam Klorofil (mg/g)} = (A652 \times 27.8) / g$$

$$\text{Klorofil - a (mg/g)} = ((11.75 \times A663) - (2.35 \times A645)) \times V/g$$

$$\text{Klorofil - b (mg/g)} = ((18.61 \times A645) - (3.96 \times A663)) \times V/g$$

$$\text{Karotenoid (mg/g)} = [((1000 \times A470) - (2.27 \times \text{Kla}) - (81.4 \times \text{Klb})) / 227] \times V/g$$

(V: ekstrakt hacmini, g: örnek hacmini (mg), Kla: Klorofil-a, Klb: Klorofil-b ve Axxx: belirli dalga boylarındaki absorbansları ifade etmektedir.)

3.2.3 İstatistik Analizler

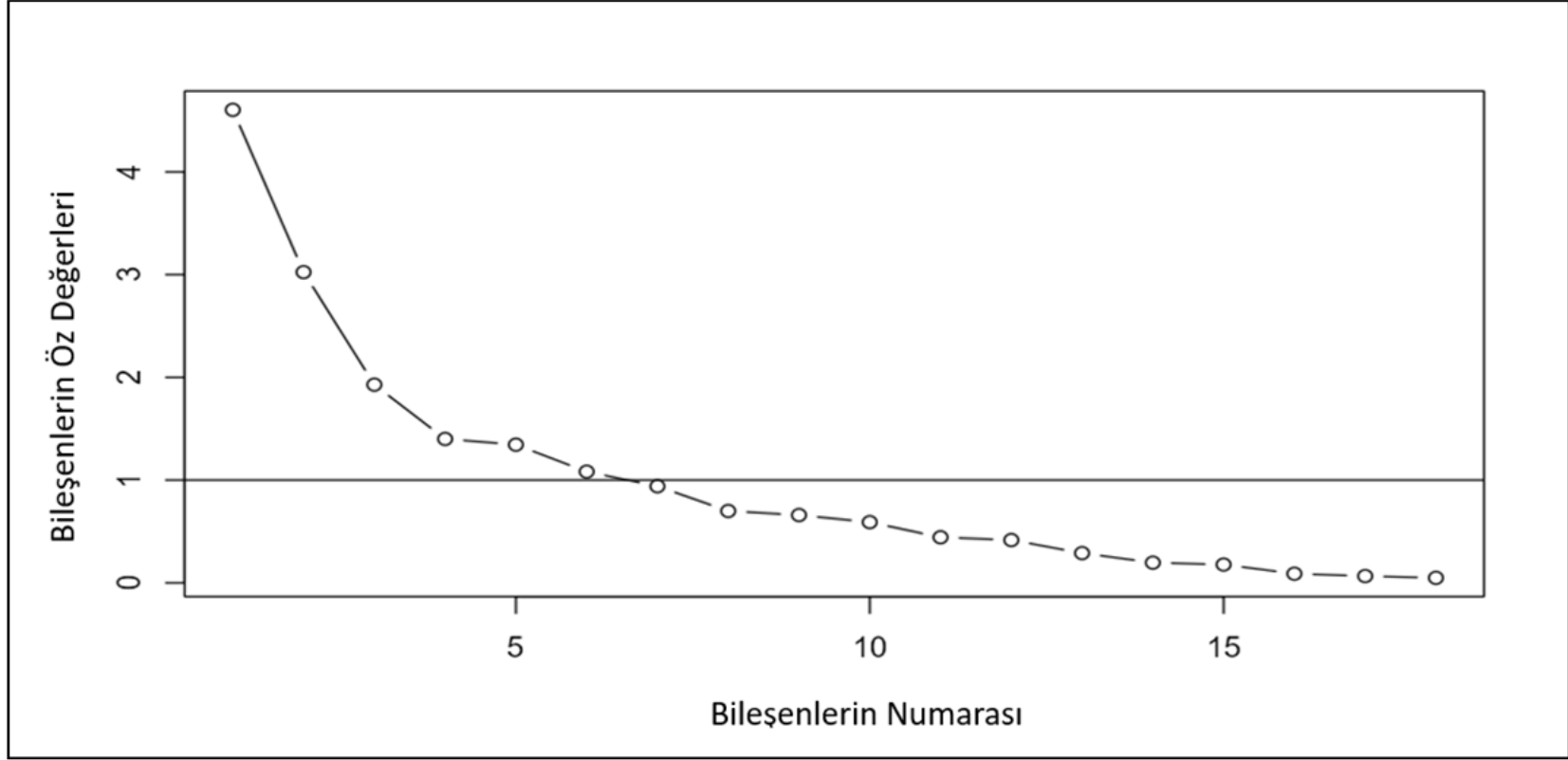
İlk yıl verileri, R project programı kullanılarak biplot analizi ile değerlendirildi. Temel bileşenler analizi ile sonuçlar incelendi. İkinci yıl verileri, Minitab V14 ve IBM SPSS V23

programları kullanılarak analiz edildi. Normal dağılıma uygunluk Shapiro-Wilk testi ile incelendi. hat ve bloklara göre normal dağılan verilerin karşılaştırılmasında Genelleştirilmiş Lineer modeller (GLM) yöntemi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Duncan ve Games-Howell testi ile yapıldı. hatlara göre normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında Kruskal Wallis testi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Dunn testi ile yapıldı.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu alıŐmada, Ordu'nun yağışa dayalı sulu koşullarında 99 farklı ekmeklik buğday hattının; ilk yıl fenolojik dđnemleri, verim ve bazı kalite özellikleri karŐılaŐtırılmıŐ, sonuçlar biplot analizi ile deđerlendirilmiŐ ve temel bileşenler analizi ile incelenmiştir. Bu sonuçlara göre en iyi özelliklere sahip ilk 29 hat ikinci yıl ekilmek üzere seçilmiş ve bu gruba bir tane de yerel ekmeklik buğday eŐidi (Dimenit) dahil edilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında, fenolojik dđnem, verim, kalite ve bazı biyokimyasal özellikler incelenmiştir. İkinci yıldan elde edilen sonuçlar varyans analizine tabi tutulmuŐ ve incelenen özellikler bakımından hat ve çeşitler arasında farklılık olup olmadığı belirlenmiştir.

Çalışmanın ilk yılında, 99 hatta ait elde edilen sonuçların, temel bileşenler analizine uygun olup olmadığı Bartlett Küresellik testiyle incelenmiŐ ve temel bileşenler analizinin uygulanabileceğine karar verilmiştir (p değeri<0.001). Daha sonra önemli temel bileşen sayısına karar verilmiştir. Bu amaçla korelasyon matrisinin özdeğerleri elde edilmiş ve Kaiser kriterine göre 1'den büyük  zdeğer sayısı 6 olduğundan önemli temel bileşen sayısı 6 olarak belirlenmiştir. Bu durum yamaç-eğim grafiğinde Şekil 4.1'de verildiği gibi görselleŐtirilmiŐtir.



Şekil 11 Yamaç Eğim Grafiği

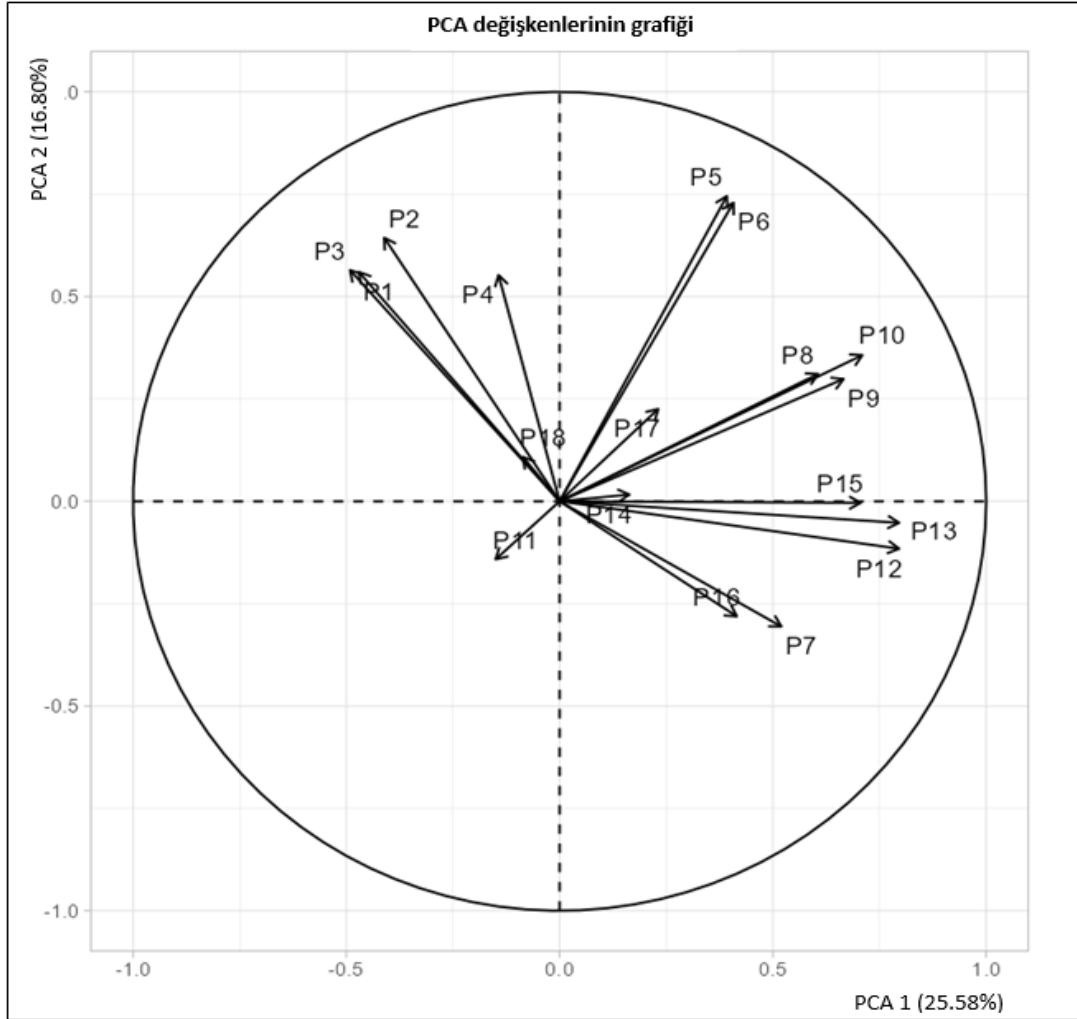
Daha sonra temel bileşenler analizi uygulanmış ve 6 bileşene ait varyans açıklama oranları Çizelge 5’de verildiği gibi elde edilmiştir.

Çizelge 4.1 Temel Bileşenlerin Varyans Açıklama Oranları

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
Standart Sapma	2.1457	1.7890	1.3888	1.1834	1.1596	1.0103
Varyans Açıklama Oranı (%)	25.58	16.80	10.72	7.78	7.471	6.012
Kümülatif VAO (%)	25.58	42.38	53.09	60.88	68.346	74.358

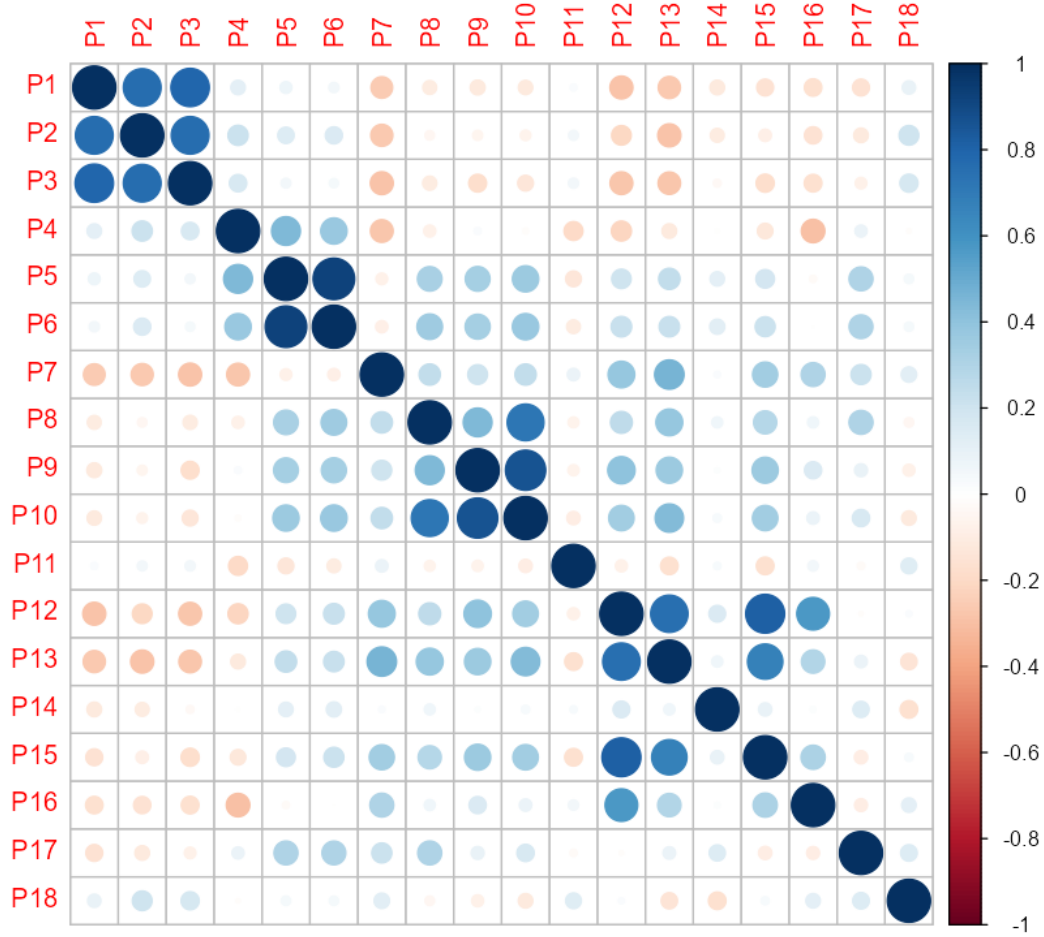
Buna göre 18 değişkenli uzaydan 6 temel bileşen tarafından taranan uzaya geçildiğinde %74.36 oranında bilgi muhafaza edilmiştir. Diğer bir ifadeyle 6 temel bileşen 18 değişkene ilişkin varyansın %74.36'sını açıklamaktadır.

Varyansı en fazla açıklayan temel bileşenler ilk iki temel bileşen olmasından dolayı, veriler görselleştirilirken ilk iki temel bileşen tarafından taranan uzay kullanılmıştır. Buna göre ilk iki temel bileşen uzayında 18 orijinal değişkenin grafiği aşağıdaki gibi elde edilmiştir. Bu grafikte değişkenler vektörler ile ifade edilmiştir. Şekil 4.2’de temel bileşenler uzayında orijinal değişkenlerin grafiği verilmiştir.

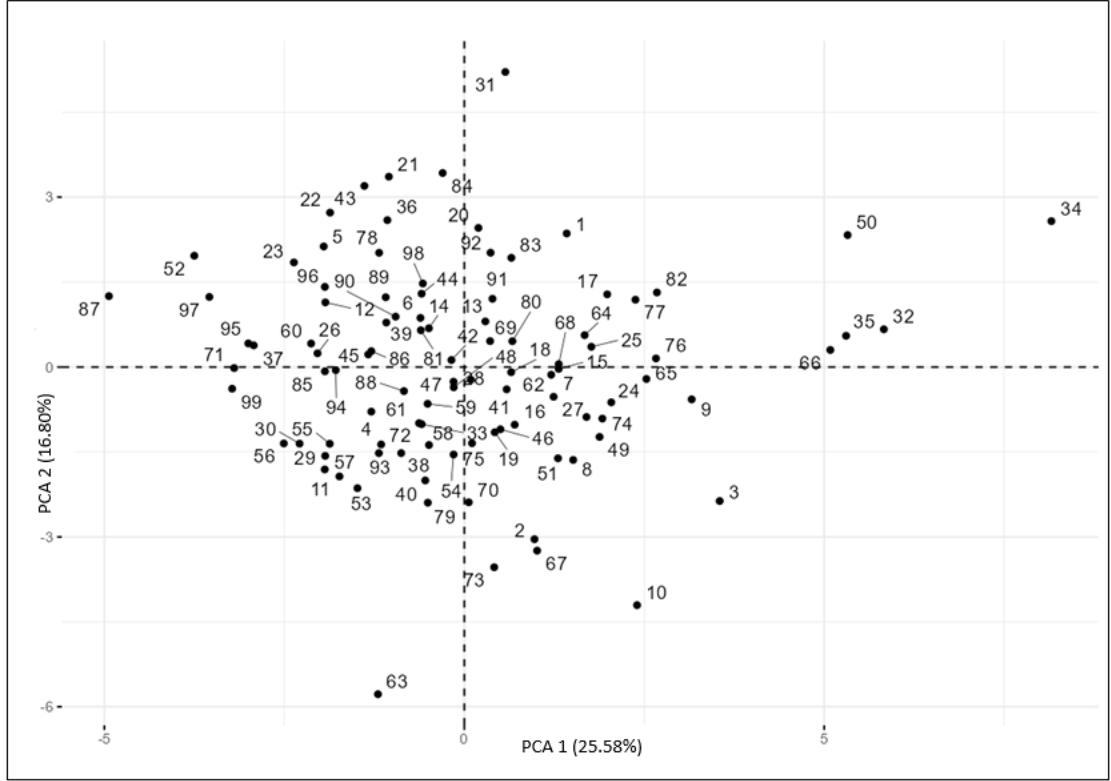


Şekil 4.2 Temel Bileşenler Uzayında Değişkenlerin Görüntüsü ve Değişkenlerin Birbirleriyle Olan Vektörel İlişkileri. Değişkenler: P1: Çıkış Süresi, P2: Kardeşlenme Süresi, P3: Sapa Kalkma Süresi, P4: Başaklanma Süresi, P5: Yeşil Kalma Süresi, P6: Fizyolojik Olum Süresi, P7: Bitki Boyu, P8: Bayrak Yaprak Uzunluğu, P9: Bayrak Yaprak Eni, P10: Bayrak Yaprak Alanı, P11: Metrekaredeki Başak Sayısı, P12: Başak Ağırlığı, P13: Başak Uzunluğu, P14: Başakta Tane Ağırlığı, P15: Başakta

İlgili korelasyon matrisinin grafiği de Şekil 4.3’de verilmiştir. Aynı istikamette yer alan değişkenler arası korelasyon pozitifken, ters yönlerdeki bulunanlar negatiftir. Korelasyon grafiğinde mavi renk pozitif, kırmızı renk negatif korelasyonu ifade etmektedir. Ayrıca rengin koyuluğu ve dairenin büyüklüğü ilgili korelasyonun gücünü göstermektedir.

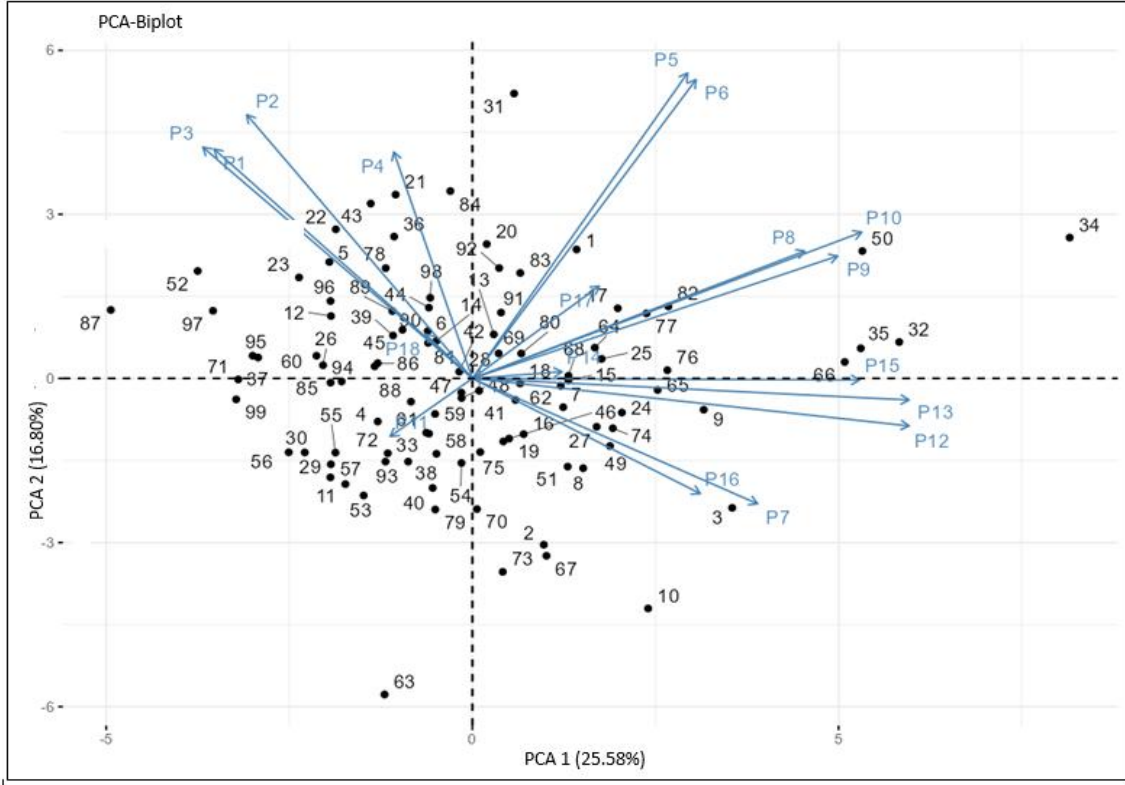


Şekil 12 Temel Bileşenlerin, Değişkenler ile Olan İlişkilerinin Korelasyon Grafiği ile Gösterilmesi. Değişkenler: P1: Çıkış Süresi, P2: Kardeşlenme Süresi, P3: Sapa Kalkma Süresi, P4: Başaklanma Süresi, P5: Yeşil Kalma Süresi, P6: Fizyolojik Olum Süresi, P7: Bitki Boyu, P8: Bayrak Yaprak Uzunluğu, P9: Bayrak Yaprak Eni, P10: Bayrak Yaprak Alanı, P11: Metrekaredeki Başak Sayısı, P12: Başak Ağırlığı, P13: Başak Uzunluğu, P14: Başakta Tane Ağırlığı, P15: Başakta Tane Sayısı, P16: Bin Tane Ağırlığı, P17: Tanede Protein Oranı, P18: Tanede Nem Oranı



Şekil 4.4 Temel Bileşen Uzayında Hat ve Çeşitlerin Konumları

Benzer şekilde hat ve çeşitlerin bu uzaydaki saçılım grafiği de Şekil 4.4'de verilmiştir. Burada hat ve çeşitlerin yakınlığı benzer karakteristiklere sahip olduklarının bir işaretidir. Son olarak hem hat ve çeşitlerin hem de değişkenlerin (P1: çıkış süresi, P2: kardeşlenme süresi, P3: sapa kalkma süresi, P4: başaklanma süresi, P5: yeşil kalma süresi, P6: fizyolojik olum süresi, P7: bitki boyu, P8: bayrak yaprak uzunluğu, P9: bayrak yaprak eni, P10: bayrak yaprak alanı, P11: metrekaresindeki başak sayısı, P12: başak ağırlığı, P13: başak uzunluğu, P14: başakta tane ağırlığı, P15: başakta tane sayısı, P16: bin tane ağırlığı, P17: tanede protein oranı, P18: tanede nem oranı) aynı temel bileşen uzayında gösterildiği biplot grafiği Şekil 4.5'de verilmiştir.



Şekil 13 Değişkenlerin, Hatların ve Çeşitlerin Temel Bileşenler Uzayında Görünümü (Biplot Grafiği). Değişkenler: P1: Çıkış Süresi, P2: Kardeşlenme Süresi, P3: Sapa Kalkma Süresi, P4: Başaklanma Süresi, P5: Yeşil Kalma Süresi, P6: Fizyolojik Olum Süresi, P7: Bitki Boyu, P8: Bayrak Yaprak Uzunluğu, P9: Bayrak Yaprak Eni, P10: Bayrak Yaprak Alanı, P11: Metrekaredeki Başak Sayısı, P12: Başak Ağırlığı, P13: Başak Uzunluğu, P14: Başakta Tane Ağırlığı, P15: Başakta Tane Sayısı, P16: Bin Tane Ağırlığı, P17: Tanede Protein Oranı, P18: Tanede Nem Oranı

Analizin sonucunda, varyansı en çok açıklayan birinci temel bileşen skorları hat ve çeşitler için aşağıdaki gibi büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Buna göre en yüksek temel bileşen skoruna sahip gözlemler tabloda gri zeminde verilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 Temel Bileşen Skorlarına (TBS) Göre Gözlemlerin Sıralanması

HAT VE ÇEŞİT NUMARALARI	TBS	SIRA	HAT VE ÇEŞİT NUMARALARI	TBS	SIRA	HAT VE ÇEŞİT NUMARALARI	TBS	SIRA
67	8.1149	1	7	0.5668	34	68	-1,0780	67
27	5.7991	2	10	0.4992	35	78	-1,0860	68
90	5.2985	3	64	0.4207	36	35	-1,1496	69
87	5.2769	4	55	0.4131	37	56	-1,1774	70
14	5.0591	5	19	0.3894	38	59	-1,1805	71
41	3.5299	6	39	0.3635	39	53	-1,1932	72
62	3.1429	7	74	0.3567	40	18	-1,2853	73
37	2.6626	8	43	0.2908	41	61	-1,2855	74
16	2.6494	9	84	0.1949	42	89	-1,3278	75
93	2.5168	10	95	0.1065	43	49	-1,3812	76
82	2.3876	11	46	0.0915	44	51	-1,4771	77
36	2.3656	12	94	0.0616	45	3	-1,7258	78
65	2.0314	13	50	-0.1466	46	79	-1,7767	79
24	1.9755	14	71	-0.1482	47	25	-1,8554	80
75	1.9083	15	30	-0.1490	48	91	-1,8603	81
70	1.8694	16	29	-0.1782	49	23	-1,9208	82
85	1.7560	17	77	-0.2992	50	32	-1,9227	83
26	1.6889	18	52	-0.4881	51	97	-1,9265	84
73	1.6630	19	63	-0.4896	52	20	-1,9273	85
42	1.5051	20	76	-0.5040	53	66	-1,9287	86
1	1.4155	21	72	-0.5067	54	81	-1,9428	87
54	1.3055	22	88	-0.5396	55	6	-2,0291	88
83	1.3047	23	60	-0.5731	56	92	-2,1174	89
11	1.2949	24	47	-0.5890	57	86	-2,2771	90
22	1.2343	25	69	-0.5906	58	45	-2,3552	91
33	1.2011	26	17	-0.6006	59	12	-2,4951	92
34	1.0065	27	2	-0.6061	60	28	-2,9109	93
21	0.9698	28	13	-0.6251	61	99	-2,9851	94
4	0.6965	29	58	-0.8344	62	15	-3,1810	95
96	0.6644	30	48	-0.8722	63	80	-3,2089	96
57	0.6503	31	98	-0.9495	64	40	-3,5240	97
44	0.6479	32	5	-1.0428	65	31	-3,7317	98
9	0.5856	33	8	-1.0632	66	38	-4,9120	99

Çalışmanın ikinci yılına ait varyans analizi sonuçları ile hat ve çeşitler arasındaki farklılıklar Çizelge 4.4-4.38'de ayrıntılı olarak gösterilmektedir. İkinci yıl yapılan incelemelere ait özelliklerin kısaltmaları Çizelge 4.3'de sunulmuştur.

İlk altı parametre fenolojik gözlemleri ifade etmektedir. Bu nedenle diğerlerinde olduğu gibi varyans analizi yapılamamaktadır. Bu parametreler için yalnızca hat ve çeşitlere ait karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Bu karşılaştırma testi tekrarlar arasındaki farkı gözetmediğinden, Kruskal Wallis testi ile yapılmıştır.

Çizelge 4.3 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitleri ile Kurulan Denemede, Yapılan Gözlem ve Ölçümlerin Kısaltmaları

Kısaltmalar	Gözlem ve Ölçümler
Ç.S.	Çıkış süresi (gün)
K.S.	Kardeşlenme süresi (gün)
S.K.S.	Sapa kalkma süresi (gün)
B.S.	Başaklanma süresi (gün)
Y.S.	Yeşil kalma süresi (gün)
F.S.	Fizyolojik olum süresi (gün)
B.B.	Bitki Boyu (cm)
B.Y.U.	Bayrak Yaprak Uzunluğu (cm)
B.Y.G.	Bayrak Yaprak Genişliği (cm)
B.Y.A.	Bayrak Yaprak Alanı (cm ²)
M.B.S.	Metrekaredeki Başak Sayısı
B.A.	Başak Ağırlığı (g)
B.U.	Başak Uzunluğu (cm)
B.T.AĞ.	Başakta Tane Ağırlığı (g)
B.T.S.	Başakta Tane Sayısı
B.T.A.	Bin Tane Ağırlığı (g)
T.FEN.	Toplam Fenolik Madde İçeriği (mg. GAE / g)
T.FLV.	Toplam Flavonoid Madde İçeriği (mg QE/g)
T.ANT.	Toplam Antioksidan Madde İçeriği (%)
PR.	Prolin (µg/mL)
KAT.	Katalaz Aktivitesi (EU/mg protein)
AS.	Askorbat Peroksidaz Aktivitesi (EU/mg protein)
L.P.A.	Lipid Peroksidaz Aktivitesi (µmol/gTA)
T.KL.	Toplam Klorofil Miktarı (mg/g)
KL-A	Klorofil-a (mg/g)
KL-B	Klorofil-b (mg/g)
T.KAR.	Toplam Karotenoid Miktarı (mg/g)
HL.A.	Hektolitreye Ağırlığı (hl)
Z.S.D.	Zeleny Sedimentasyon Değeri (ml)
G.S.D.	Gecikmeli Sedimentasyon (ml)
T.P.O.	Tanede Protein Oranı (%)
Y.G.O.	Yaş Gluten Oranı (%)
G.İ.	Gluten İndeksi (%)
T.N.O.	Tanede Nem Oranı (%)
D.V.	Dekara Verim (kg/da)
H.İ.	Hasat İndeksi (%)

4.1 Çıkış Süresi (gün)

Buğdayda çıkış süresi, iklim koşulları ve toprak yapısı gibi çevre koşullarına ve tohum kalitesine bağlı olarak değişmektedir. Çimlenme faktörleri optimum olduğunda buğdayda daha hızlı bir çimlenme görülmektedir (Kılıç, 2022). Toprağın yapısal özelliği de tohumların çıkış süresi üzerinde etkilidir. Kumlu yapılı topraklar, yoğun killi topraklara göre çıkış süresini hızlandırmaktadır (Kara, 2023).

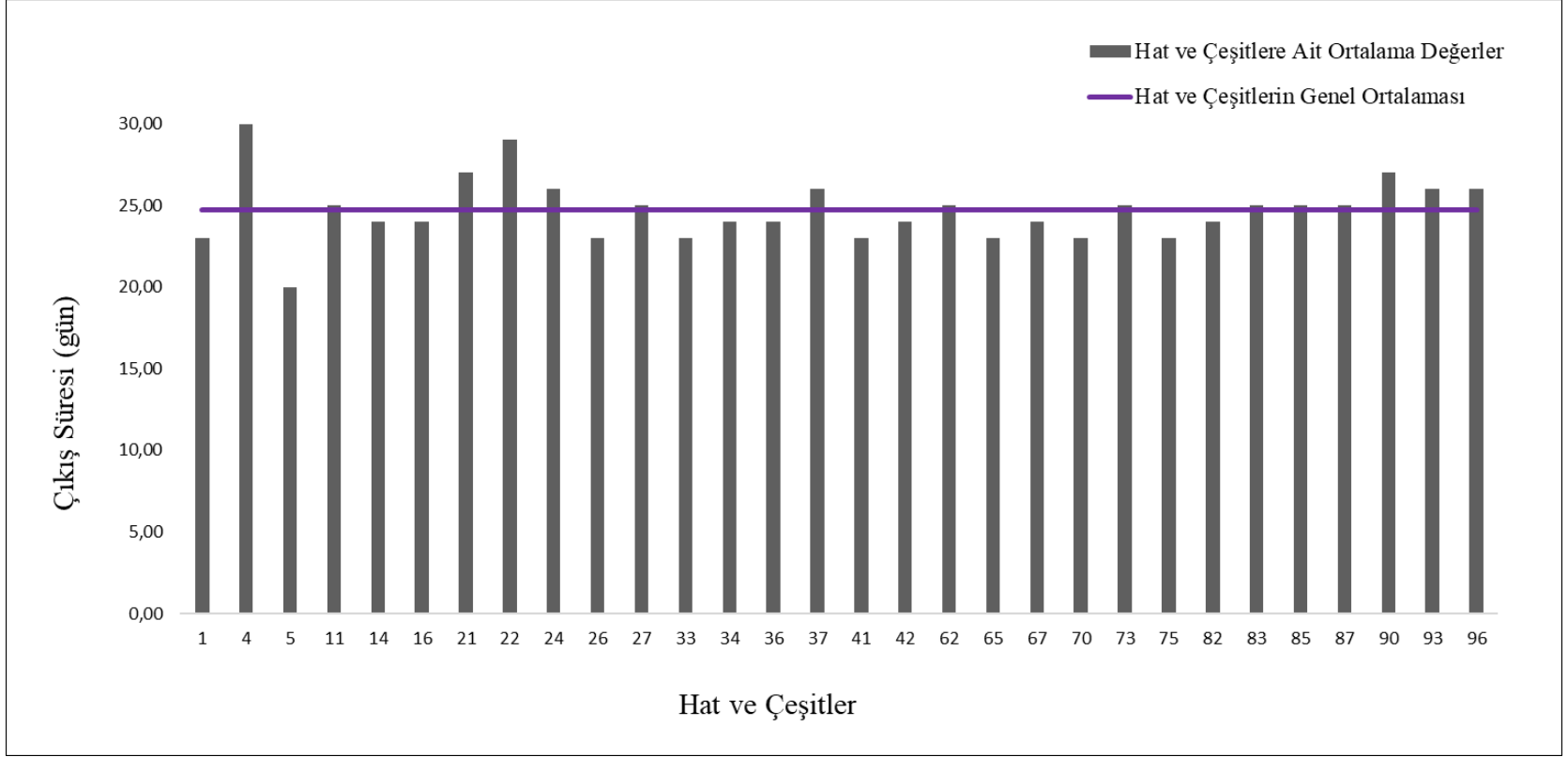
Ordu ekolojik koşullarında ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin çıkış süresine ait ortalama değerler (gün) ise Çizelge 4.4'de verilmiştir. En düşük değer, 20 gün süreyle 5. hattan elde edilmişken, en yüksek değer 30 gün olarak 4. hattan bulunmuştur (Şekil 4.6). Bilgili ve ark., (2018) tarafından yapılan bir çalışmada, buğday genotiplerinin çimlenme ve ilk gelişme dönemlerinde strese karşı tepkileri incelenmiştir. Çalışmada, Karatopak ve Sagittoria buğday çeşitleri ile Uluslararası Kurak Alanlar Araştırma Merkezinden sağlanan 3 ıslah hattı materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, en uzun ortalama çıkış süresi 10.0 gün, en kısa ortalama çıkış süresi değeri 4.1 gün olarak bulunmuşlardır. Araç ve Topal (2019), Konya ekolojik şartlarında ve farklı gelişme zamanlarında hasat edilen ekmeklik buğday (Bezostaja-1) ile yaptıkları çalışmada, çıkış süresini 15.15 gün ortalama olarak belirlemiştir. Çelik ve ark., (2006) Erzurum'da kışlık buğdayda yaptıkları denemede, çıkış süresi değerlerini, 11.36-10.99 gün arasında bulunmuşlardır. Söz konusu araştırmacıların bulduğu sonuçlar bu çalışmaya göre düşük bulunmuştur. Bunun nedeni, buğdayda çıkış süresi, iklim koşulları, ekim zamanı ve tohum yatağı hazırlığı gibi faktörlerden etkilenmektedir. Bu durum, tohumun çimlenmesi ve topraktan çıkması için gerekli olan optimum koşulları değiştireceğinden dolayı bu farklılıklar görülebilir. Ordu ekolojik koşullarının diğer çalışmaların yapıldığı ekolojiye göre farklı iklim özelliğinde olması, toprak yapısındaki değişkenlikler ve kullanılan tohum özellikleri gibi faktörler de bu farklılığa neden olabilir. Kültürel metotlar, buğday çıkış süresini etkileyen önemli faktörlerden biridir. Örneğin, derin ekim, çıkış süresini yavaşlatırken, yüzlek ekim, çıkış süresini hızlandırabilir. Karadeniz Bölgesi'nin kıyı kesimleri diğer bölgelere göre, tohum yatağı üzerinde farklı etkilerde bulunabilir. Toprağın stabilitesi, su tutma kapasitesi, su ve hava hareketliliği, havalanma kapasitesi gibi özellikleri de çıkış süresini değiştirebilir.

Yıldırım ve ark., (2014) bazı morfolojik ve fizyolojik unsurların belirlenmesi amacıyla ekmeclik buğday ile yağışa dayalı koşullarda yaptıkları çalışma sonucunda, çıkış süresi değerlerini 20.66-19.33 gün arasında bulmuştur. Bulut ve Altuntaş (2014), Sivas koşullarında 21 gün ortalama değer elde etmiştir. Kılıç (2022) İlk yıl, dört lokasyonun çıkış süresi ortalaması 21.81 gün olarak belirlenmiştir. İkinci yıl ise bu süre 25.96 gün olarak ölçülmüştür. her iki yıl da Ankara lokasyonunda en kısa çıkış süresi görülmüştür. Ankara'yı sırasıyla Kırşehir, Konya ve Sivas takip etti. İki yılın ortalaması olarak, Hat-7'nin en kısa çıkış süresi 23.38 gündür. En uzun çıkış süresi ise 24.53 gün ile Hat-22'den alınmıştır. Bu sonuçlar, bizim çalışmamıza kısmen yakın bulunmuştur.

Çizelge 4.4 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Çıkış ve Kardeşlenme Sürelerine Ait Ortalama Değerler ve Dunn Gruplandırması

Hat ve Çeşitler	Çıkış Süresi (gün)	Kardeşlenme Süresi (gün)
1	23.00 ab	51.00 ab
4	30.00 a	55.00 ab
5	20.00 b	49.00 ab
11	25.00 ab	50.00 ab
14	24.00 ab	54.00 ab
16	24.00 ab	52.00 ab
21	27.00 ab	60.00 a
22	29.00 a	55.00 ab
24	26.00 ab	57.00 ab
26	23.00 ab	55.00 ab
27	25.00 ab	60.00 a
33	23.00 ab	58.00 ab
34	24.00 ab	56.00 ab
36	24.00 ab	55.00 ab
37	26.00 ab	57.00 ab
41	23.00 ab	55.00 ab
42	24.00 ab	57.00 ab
62	25.00 ab	52.00 ab
65	23.00 ab	53.00 ab
67	24.00 ab	54.00 ab
70	23.00 ab	52.00 ab
73	25.00 ab	58.00 ab
75	23.00 ab	54.00 ab
82	24.00 ab	58.00 ab
83	25.00 ab	54.00 ab
85	25.00 ab	55.00 ab
87	25.00 ab	60.00 a
90	27.00 ab	58.00 ab
93	26.00 ab	57.00 ab
96	26.00 ab	56.00 ab
Ortalama	24.70	55.23

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur.

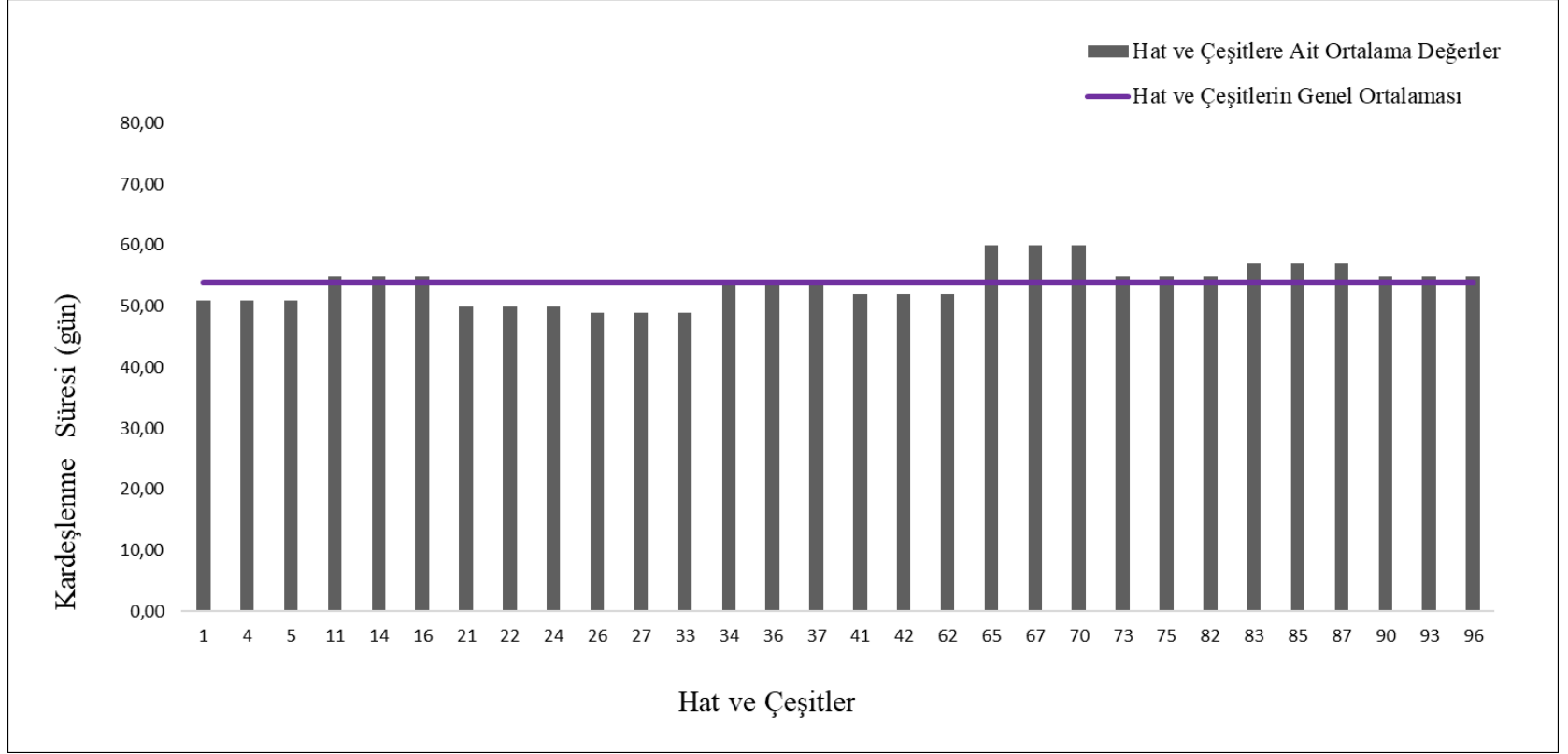


Şekil 4.6 Hat ve Çeşitlerin Ortalama Çıkış Sürelerine Ait grafik

4.2 Kardeşlenme Süresi (gün)

Buğdayda kardeşlenme süresi ve kardeşlenme performansı, türlere ve çeşide bağlı olmasına rağmen, çevrenin de etkisi ile değişebilmektedir (Lafarge, 2000; Prystupa ve ark., 2003; Peltonen-Sainio ve ark., 2009). Kardeşlenme için 30°C civarındaki sıcaklık ideal kabul edilirken 20°C'nin altındaki sıcaklıklar, kardeşlenme süresini yavaşlatmaktadır (Calderini ve Sadras, 2015).

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin kardeşlenme süreleri, ortalama değerler ise Çizelge 4.4'de gösterilmektedir. En düşük kardeşlenme süresi 5. hatta ait örnekte 49 gün iken, en yüksek değerler 87, 21 ve 27. hat ve çeşitlerden 60 gün olarak bulunmuştur (Şekil 4.7). Adıyaman (2005), yaptıkları çalışma ile farklı arpa ve buğday çeşitlerinde kardeşlenme süresini 39,7-66 gün olarak bulmuştur. Khan ve ark., (2000) kardeşlenme süresinin 21-56 gün arasında olduğu belirtilmiştir. Makalede, kardeşlenme süresinin uzamasının buğday verimini olumsuz etkilediği bildirilmiştir. Bu sonuç bizim değerlerimizle uyumludur. Smith ve ark., (2010) tarafından yapılan araştırmada, buğday kardeşlenme süresinin 21-28 gün arasında olduğu bulunmuştur. Araştırmada, kardeşlenme süresinin 3-4 hafta olduğu durumlarda, buğday verimi %10-15 oranında artmıştır. Smith (2007), kardeşlenme süresini 7-42 gün olarak bildirmiştir. Zadoks ve ark., (1974) 20-29 gün olarak bildirmiştir. Bizim sonuçlarımız bu çalışmalara göre daha yüksek değerlerdedir. Bunun nedeni olarak, bu bölgede kullanılan hat ve çeşitlerin özellik olarak diğer çalışmalardaki çeşitlerden daha farklı genetik yapıya sahip olduğu gösterilebilir. Karadeniz Bölgesi'nin nemli iklimi, denemede kullanılan hat ve çeşitlerin kardeşlenme süresi ile ilgili özelliklerine etkilerde bulunmuş olabilir. Denemenin kurulduğu alanda, toprağın nem miktarı, kardeşlenme süresine etkide bulunmuş olabilir. Bu ve benzer nedenlerden dolayı bu farklılığın olduğu düşünülmektedir.



Şekil 14 Hat ve Çeşitlerin Ortalama Kardeşlenme Sürelerine Ait Grafik

4.3 Sapa Kalkma Süresi (gün)

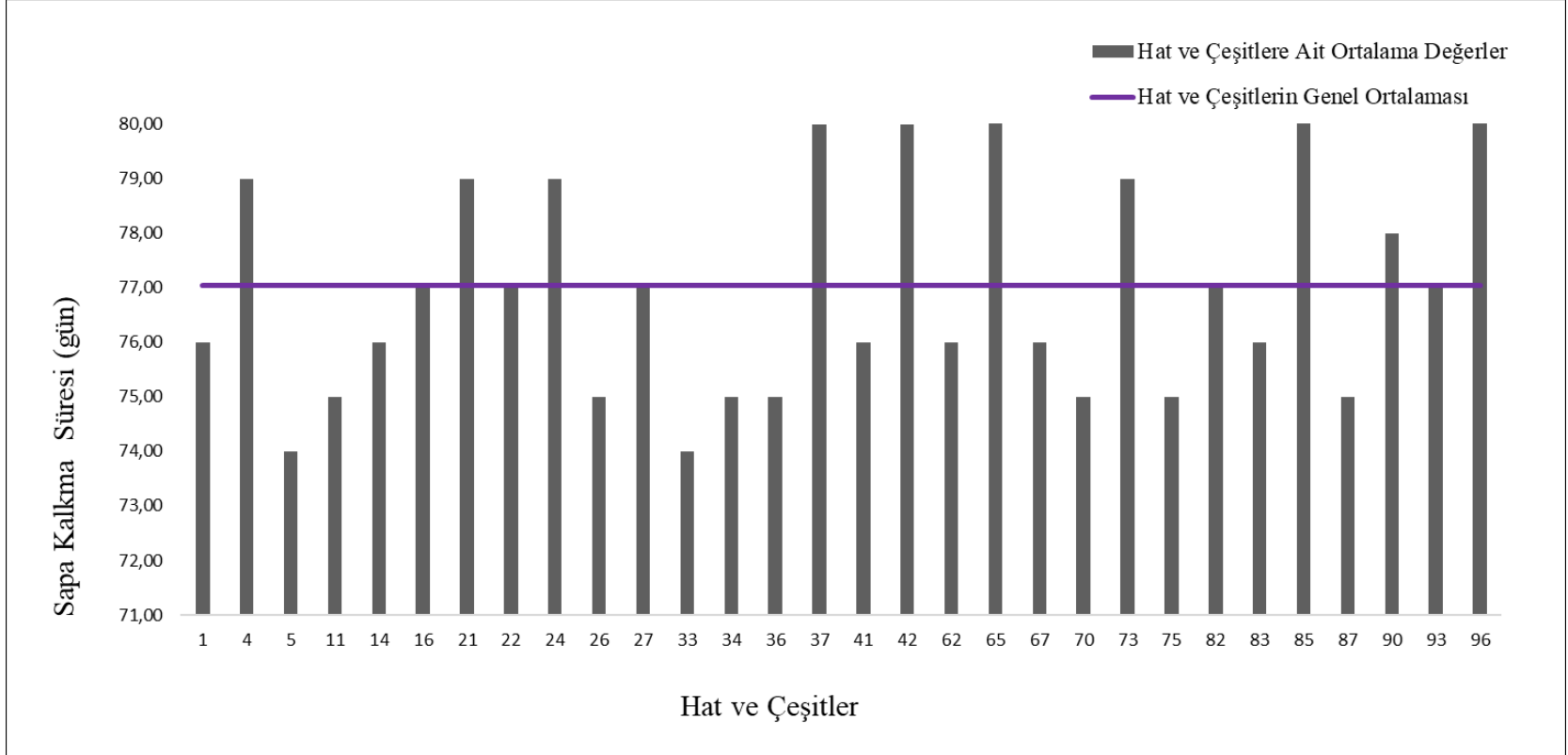
Farklı nedenlerden dolayı kardeşlenme dönemine geç giren bitkiler, sapa kalkma dönemine de geç girmektedir. Sapa kalkma süresi de diğer fenolojik dönemlerde olduğu gibi çevreden etkilenebilen bir özelliktir. Bu dönemin, bitkinin büyümesi ve gelişmesi için kritik bir etkiye sahip olduğunu bildirilmiştir (Özberk ve Özberk, 2009).

Sapa kalkma süresine ait ortalama değerler (gün) ise Çizelge 4.5’de verilmiştir. En düşük süre, 74 gün (5. çeşit) ve en uzun süre 81 gün (96, 65, 85. hat ve çeşitleri) olarak belirlenmiştir (Şekil 4.8). Konu ile ilgili benzer çalışmaya göre Adıyaman (2005), farklı stres koşulu altında buğdayın sapa kalkma gün sayısını ortalama 103.5-92.0 gün olarak belirlemiştir. Adıyaman (2005), çalışması ile karşılaştırıldığında, çalışmamızdaki sapa kalkma süreleri daha kısadır. Mass ve Grieve (1990), Mesta (1995) ve Noaman (2000), çalışmalarında, stresin buğdayda ve arpada sapa kalkma zamanını uzattığını bildirmiştir. Bizim elde ettiğimiz değerlerin, söz konusu araştırmacıların bulduğu sonuçlardan daha düşük olmasının nedeni, sapa kalkma zamanında bitkinin, çıkış zamanı ve kardeşlenme dönemine göre daha dayanıklı olduğu ve bu nedenle bu sürecin daha hızlı olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda diğer çalışmalarda kullanılan çeşitlerin farklı özellikte olması ve çalışmaların kuruldu bölgenin etkisi altında olmasından dolayı bu farkların olabileceği düşünülmüştür.

Çizelge 4.5 Ordu Ekolojik Koşullarında Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Sapa Kalkma ve Başaklanma Sürelerine Ait Ortalama Değerler ve Dunn Gruplandırması

Hat ve Çeşitler	Sapa Kalkma Süresi (gün)	Başaklanma Süresi (gün)
1	76.00 ab	142.00 abc
4	79.00 ab	138.00 abc
5	74.00 a	132.00 c
11	75.00 ab	140.00 abc
14	76.00 ab	143.00 abc
16	77.00 ab	145.00 abc
21	79.00 b	142.00 abc
22	77.00 ab	148.00 ab
24	79.00 ab	141.00 abc
26	75.00 ab	145.00 abc
27	77.00 ab	142.00 abc
33	74.00 ab	141.00 abc
34	75.00 ab	139.00 abc
36	75.00 a	138.00 abc
37	80.00 ab	138.00 abc
41	76.00 a	140.00 abc
42	80.00 ab	139.00 abc
62	76.00 ab	141.00 abc
65	81.00 ab	139.00 abc
67	76.00 ab	134.00 bc
70	75.00 ab	141.00 abc
73	79.00 b	134.00 bc
75	75.00 ab	141.00 abc
82	77.00 ab	140.00 abc
83	76.00 ab	141.00 abc
85	81.00 ab	149.00 a
87	75.00 ab	143.00 abc
90	78.00 ab	146.00 abc
93	77.00 ab	141.00 abc
96	81.00 ab	140.00 abc
Ortalama	77.03	140.77

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur.



Şekil 15 Hat ve Çeşitlerin Ortalama Sapa Kalkma Sürelerine Ait Grafik

4.4 Başaklanma Süresi (gün)

Ekmeklik buğdayda başaklanma süresi, bazı verim değerlerinde doğrudan etkili olmasından dolayı önemli bir özelliktir. Konu ile ilgili Özkan ve ark., (2022) ekmeklik buğdayda bitki boyu ve başaklanma süresi ile başakta tane sayısı ve tane ağırlığı arasında pozitif ilişkiler olduğunu bildirmiştir. Genel olarak çevrenin, buğdayın tüm fenolojik dönemlerinde etkili olduğu bildirilmiştir (Cevat ve Soylu, 2022; Ding ve ark., 2018).

Ordu ekolojik koşullarında ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin başaklanma süreleri arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. En kısa başaklanma süresi 132 gün ile 5. çeşitten, en uzun başaklanma süresi ise 149 gün ile 85. hattan kaydedilmiştir (Çizelge 4.5 ve Şekil 4.9). Adıyaman (2005) yaptığı çalışmada buğdaya ait başaklanma süresini ortalama olarak 110.5-99.5 gün aralığında belirlemiştir. Başaklanma süresi, hat genotipi ile iklim etkileşiminden etkilenen bir özelliktir. Dolayısıyla, buğdayın en hassas dönemlerinden biri de bu zamandır. Araştırmacının bulduğu sonuç, çalışmamıza göre oldukça düşük bulunmuştur. Bu duruma neden olarak, çalışmanın içeriği, kültürel uygulamaları, çeşit farklılığı ve iklimden kaynaklandığı düşünülmektedir. Baykara ve ark., (2022) Diyarbakır iklim koşullarına ve yağışa bağlı yapmış olduğu çalışmaya göre, buğdayda başaklanma süresini 155.3-137.5 gün olarak bulmuştur. En geç başaklanma süresi Menceki (155.5 gün) çeşidinden, en erken başaklanma süresini ise Sena (137.5 gün) çeşidinden elde etmişlerdir. Koç ve Olgun (2022), yerel buğdaylar (Afganistan, İran ve Türkiye), ekmeklik buğday çeşitleri ve ileri kademe ıslah hatlarının da bulunduğu 25 buğday genotipinde bazı agronomik özellikleri çalışmışlardır. Bu çalışmaya göre başaklanma süresine ait ortalama değeri 139.8 gün olarak tespit etmişlerdir. Yorulmaz (2022), Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Buğday Hatları'nda destekleyici sulama ve gübreleme ile ilgili çalışma kurmuşlardır. Çalışmanın sonucunda hatlara ait ortalama başaklanma sürelerini 162.56 ile 138.7 gün arasında bulmuşlardır. Destekleyici sulama ve gübreleme ile yüksek oranda verim ve kalite sağlamışlardır. Söz konusu araştırmacıların sonuçları bizim çalışmamızla uyumludur.



Şekil 16 Hat ve Çeşitlerin Başaklanma Süresine Ait Grafik

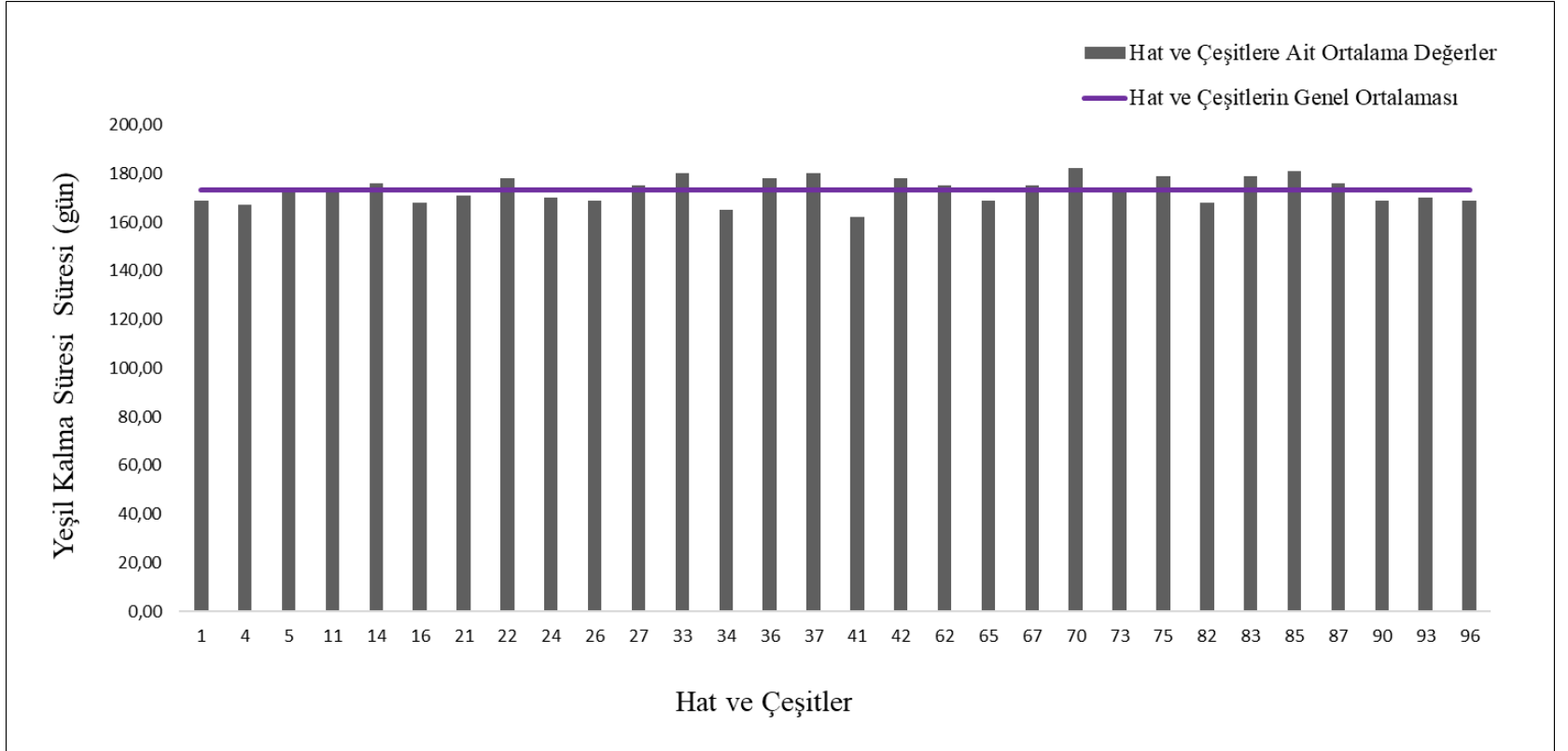
4.5 Yeşil Kalma Süresi (gün)

Ordu ekolojik koşullarında kurulan ekmeklik buğday hat ve çeşitlerine göre en düşük değer, 162 gün ile 41. hattan elde edilmişken en yüksek değer 75. hattan 179 gün olarak elde edilmiştir (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.10). Kumar ve ark., (2010) farklı stres dönemlerinde, örneğin sıcak veya kurak dönemde, asimilasyonun kısıtlı olduğu zamanlarda, yeşil kalma özelliğinin buğdayın dane dolum aşamasında kilit rol oynadığını belirtmişlerdir. Spano ve ark., (2003) ne kadar fazla yeşil kalma süresi olursa buğdayda verim de o derece artmaktadır (Bahar ve ark., 2013). Gençtan (2009), fotosentezin (özellikle bayrak yaprak) verim artışında etkili olduğunu bildirmektedir. Bu yaprakların yeşil kalma süresinin uzatılması, verim elde etme amaçlı seleksiyonda çok önemli bir parametre olduğunu bildirmektedir. Bayrak yaprağı ve birinci yaprağın fotosentezinin verime katkısı büyük olduğu için, bu yaprakların yeşil kalma süresi verim için yapılacak seleksiyonlarda önemli bir parametre olarak değerlendirilebilir. Ayrıca bu yaprakların yeşil kalma süresini uzatacak yetiştirme tekniği uygulamaları da tane verimini artıracaktır. Ayrıca farklı yetiştirme tekniklerinden faydalanılmasının, bu konuda etkili olacağını bildirmektedir. Ereku ve Yiğit (2018), bitkinin yetiştiği çevrede, farklı stres koşullarına dayanıklılık için yeşil kalma süresinin önemini vurgulamıştır. Ekmeklik buğdayda verim ve kalitenin artırılması amacıyla yapılacak çeşit geliştirme çalışmalarında önemli parametrelerden birinin yeşil kalma süresi olduğunu bildirmiştir. Yeşil bitki kısımlarında bulunan klorofil pigmenti, güneş ışığından faydalanarak bitkinin her ihtiyacında (doğrudan ya da dolaylı olarak) önemli büyüme işlevi sağlamaktadır. Bu nedenle tarımsal çalışmalarda, bitkilerin yeşil kalma süresinin uzun olması önemli olacaktır.

Çizelge 9 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Yeşil Kalma ve Fizyolojik Olum Sürelerine Ait Ortalama Değerler ve Dunn Gruplandırması

Hat ve Çeşitler	Yeşil Kalma Süresi (gün)	Fizyolojik Olum Süresi (gün)
1	169.00 abc	207.00 ab
4	167.00 abc	189.00 b
5	172.00 abc	191.00 ab
11	172.00 abc	190.00 b
14	176.00 abc	204.00 ab
16	168.00 abc	200.00 ab
21	171.00 abc	196.00 ab
22	178.00 abc	203.00 ab
24	170.00 abc	198.00 ab
26	169.00 abc	206.00 ab
27	175.00 abc	196.00 ab
33	180.00 abc	209.00 a
34	165.00 bc	195.00 ab
36	178.00 abc	204.00 ab
37	180.00 abc	208.00 ab
41	162.00 c	196.00 ab
42	178.00 abc	206.00 ab
62	175.00 abc	196.00 ab
65	169.00 abc	206.00 ab
67	175.00 abc	203.00 ab
70	182.00 a	197.00 ab
73	172.00 abc	194.00 ab
75	179.00 abc	200.00 ab
82	168.00 abc	209.00 a
83	179.00 abc	201.00 ab
85	181.00 ab	207.00 ab
87	176.00 abc	198.00 ab
90	169.00 abc	206.00 ab
93	170.00 abc	199.00 ab
96	169.00 abc	200.00 ab
Ortalama	173.13	200.47

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur.

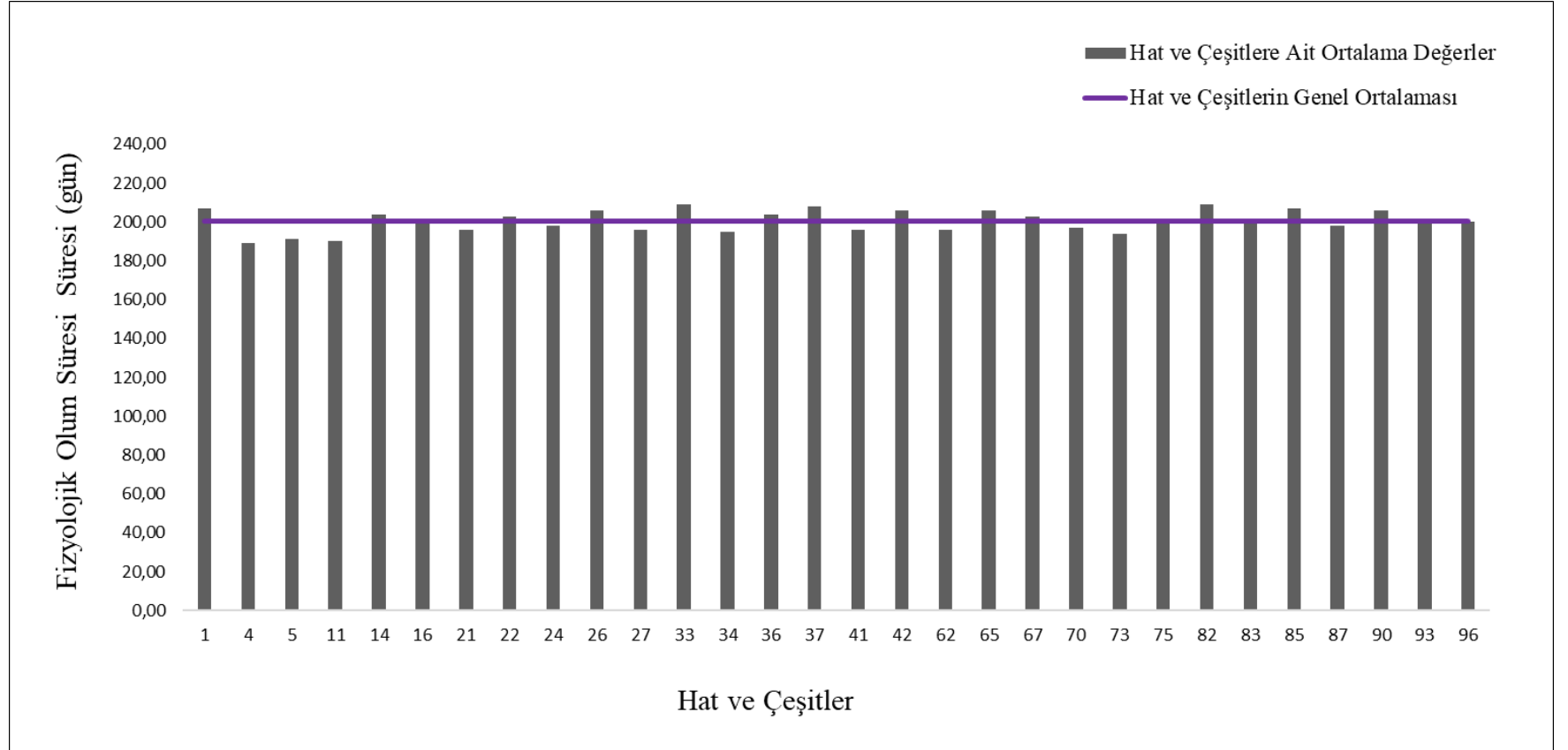


Şekil 17 Hat ve Çeşitlerin Ortalama Yeşil Kalma Sürelerine Ait Grafik

4.6 Fizyolojik Olum Süresi (gün)

Fizyolojik olum süresi, tahıllarda verimi etkileyen önemli faktörlerden biridir. Fizyolojik olum süresi geçtikten sonra, tanenin nem içeriği azalacağı için tanenin ağırlığı azalır ve verim düşer. Bu nedenle, tahılların fizyolojik olum süresini doğru tahmin etmek ve hasat zamanında hasat etmek önemlidir. Fizyolojik olum süresi ve tane doldurma süresinin başaklanmadan sonraki çevre koşulları tarafından kontrol edildiği bilinmektedir (Ayrancı ve ark., (2017). Aksoy (2012) fizyolojik olum süresi, başaklanma sonrasındaki sıcaklık, yağış miktarı ve yağış rejiminde etkilenecek değiştiğini ve başaklanma sonrasındaki dönemde topraktaki su miktarı ve sıcaklık durumuna göre başaklanması geç olan çeşitlerin, daha erken olgunlaştığını bildirmiştir.

Ordu ekolojik koşullarında ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin fizyolojik olum süreleri ile ilgili en düşük süre 4. hattan 189 gün olarak elde edilmişken en yüksek süre ise 82 ve 33 numaralı hatlardan 209 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.11). Kahraman ve Gökmen (2022), önceleri Türkiye’de farklı lokasyonlarda yetiştirilmiş buğday çeşitlerinin, Konya’daki performanslarının belirlenmesi amacı ile yaptıkları çalışmada, fizyolojik gelişme sürelerine ait değerleri 187.7-176 gün arasında tespit etmişlerdir. Akın ve ark., (2021) buğdayda fizyolojik olum süresini 87.7-67.10 gün arasında bildirmiştir. Bu değerler bizim bulgularımızdan düşük bulunmuştur. Araştırmacıların ölçüm yöntemleri ve takibi kültürel uygulamalarda olduğu gibi az çok birbirinden farklılık göstermektedir. Dolayısıyla gün sürelerinde değişkenliğe neden olmuş olabilir. Diğer nedenlerden biri olarak ise, İç Anadolu Bölgesi ve Karadeniz Bölgesinin iklim özelliklerinin farklı olması gösterilebilir. Çalışma şartları, uygulanan gübre oranları, bunların alım düzeyi, toprak ekolojisi, iklim özellikleri, insan faktörü ve uyguma-ölçüm seçenekleri, stres faktörleri ya da genetik özellikleri gibi pek çok neden dolayısıyla bu dönemler değişkenlik gösterebilir. Sakin ve ark., (2016) Tokat-Zile ekolojik şartlarına bağlı alanda ekmeklik buğday çeşitlerinin, bazı agronomik ve bitkisel özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, fizyolojik gelişme süresini 215.7-192.7 gün arasında belirlemiştir. Araştırmacının bulgularının bizim çalışmamız ile uyumlu olduğu görülmektedir.



Şekil 18. Hat ve Çeşitlerin Ortalama Fizyolojik Olum Sürelerine Ait Grafik

4.7 Bitki Boyu (cm)

Buğday bitkilerinde, bitki boyu, yatmaya dayanıklılık, erkencilik ve verim gibi önemli özellikleri etkileyen bir morfolojik unsurdur. Bitki boyu, hasat indeksi, fertil kardeş sayısı, boğum sayısı ve uzunlukları ile ilişkilidir (Soylu ve Sade (2016)). Buğdayda bitki boyuna etki eden başlıca faktörler, çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, iklim ve toprak faktörleridir. Yetiştirme tekniği de bitki boyunu dolaylı olarak etkileyebilir (Mut ve ark., 2005; Özsoy ve Köse (2022) hatlara göre bitki boyu değerlerinin dağılımları arasında istatistiksel bir fark elde edilmiştir ($p<0.001$). En düşük uzunluk 85. hattan 66.51 cm olarak elde edilmişken en yüksek uzunluk ise 5. hattan 100.94 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 11-12 ve Şekil 22).

Çizelge 10. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Bitki Boyu ve Bayrak Yaprak Uzunluğuna Ait Varyans Analizi Sonucu

F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
B.B.**	80.31	8.53	66.03	100.63	72.68	10,62	78,97	34,60	90
B.Y.U.**	14.81	2.75	10.55	24.44	7.59	18,60	14,34	13,89	90

Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. B.B.: Bitki Boyu, B.Y.U.: Bayrak Yapak Uzunluğu, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

Kahraman ve Akın (2020) 125-95.0 cm, Balkan ve Gençtan (2008), 133.5-102.0 cm arasında, sonuçlar elde etmişlerdir. Bu sonuçlar bizim çalışmamıza göre yüksek bulunmuştur. Özkan ve ark., (2022) bazı buğday genotiplerinde, sera koşullarında yaptıkları çalışmada bitki boyu değerlerini 57.88-39.13 cm arasında belirlemiştir. Söz konusu bu değerler bizim bulgularımızdan düşüktür. Buğdayın bitki boyu değerlerinin, yetiştirme şartlarına ve bulunduğu ekolojik koşullara göre önemli ölçüde değiştiği görülmektedir. Aynı zamanda farklı genetik yapıya sahip çeşit özellikleri de bu duruma neden olabilir. Özsoy ve ark., (2022) Konya ekolojik koşullarında 4 farklı buğday çeşidi ile bazı verim parametreleri üzerinde yapmış oldukları çalışmada buğday boyu değerlerini, çeşitlere göre 91.4-75.25 cm arasında belirlemiştir. Sulanan alanda ise 104.4-71.0 cm olarak bulmuşlardır. İlgün (2019) 74.3-133.1 cm, Mut ve ark., (2017) yağışa dayalı ve Yozgat ekolojik koşullarında, yaptıkları çalışmada bitki boyu değerlerini 80.3-60.2 cm arasında bulmuştur. Bu sonuçlar bizim sonuçlarımız ile uyumludur

Çizelge 11. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin, Bitki Boyu ve Bayrak Yaprak Uzunluğuna Ait Ortalama Değerleri İle Duncan ve Games-Howell Gruplandırılmaları

Hat ve Çeşitler	¹ Bitki Boyu (cm)	¹ Bayrak Yaprak Uzunluğu (cm)
1	91.78 bc	17.91 öp
4	90.87 bc	11.84 p
5	100.94 a	12.48 c
11	88.40 b-e	12.27 no
14	76.11 a-j	14.32 e-h
16	84.18 d-g	13.09 f-h
21	87.74 b-f	17.66 n
22	77.22 d-j	13.68 gh
24	66.59 j	16.38 a
26	74.62 b-j	15.36 n
27	80.07 c-j	12.50 öp
33	82.70 d-ı	19.48 oö
34	81.26 d-ı	16.12 b
36	90.70 a-d	14.72 c
37	75.83 e-j	13.89 d
41	83.77 d-h	12.99 m
42	83.54 b-ı	14.19 lm
62	74.80 e-j	12.89 ef
65	79.33 d-j	15.29 e
67	95.45 ab	24.04 d
70	71.43 ij	12.24 r
73	79.52 d-j	10.74 jk
75	76.97 d-j	14.80 oö
82	78.10 d-j	15.49 n
83	90.50 b-d	19.53 hi
85	66.51 j	15.01 öp
87	69.77 ij	14.86 b
90	68.60 j	13.08 e-g
93	79.34 d-j	15.15 h
96	75.91 h-j	12.23 ij
Ortalama	80.75	14.81
V.K. (%)	10.62	18.60

1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı

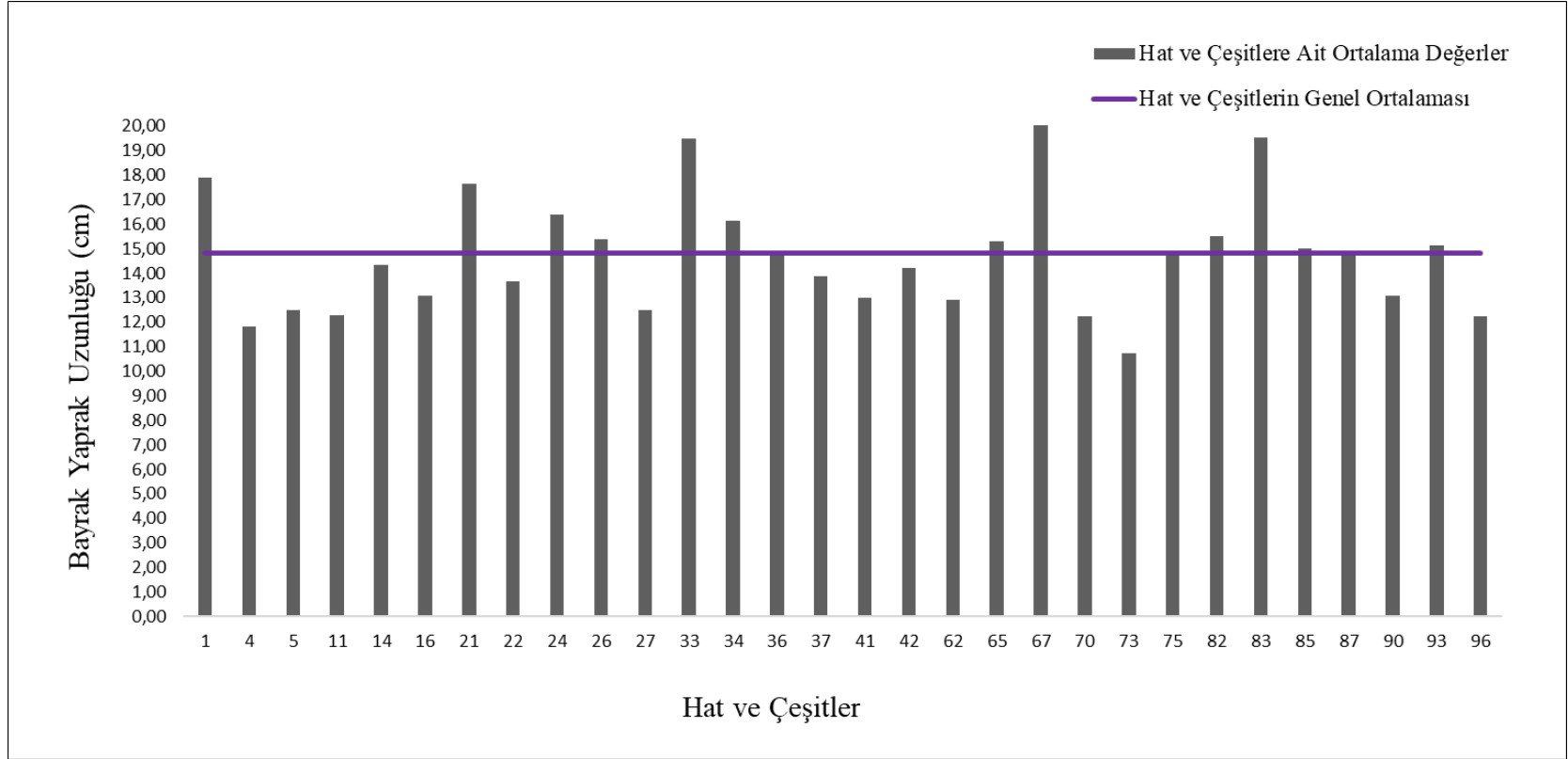


Şekil 19. Hat ve Çeşitlerin Ortalama Bitki Boyuna Ait Grafik

4.8 Bayrak Yaprak Uzunluğu (cm)

Tane doldurma d6nemi boyunca fotosentez őrlerinin b7y7k bir kısmı, buğday bitkisinin 7st b6l7m7ndeki fotosentez organlarından karşılanmaktadır. 7zellikle bayrak yaprak, buğdayda taneler i7in gerekli asimilatların ana kaynağıdır (Ponzi ve Pizzolongo, 2005; Jiang ve ark., 2006). Buğdayda bayrak yaprağın, bitkinin fotosentez oranını %24-30 oranında arttırdığı bildirmiştir (Gen7tan, 2009). Bayrak yaprak uzunluğu ve alanı 7zelliklerinin eklemeli gen etkileri altında değişkenlik g6sterdiği bildirilmiştir (Dere ve Yıldıırım, 2006).

Ordu ekolojik koşullarında ekmeklik buğday hat ve 7eşitlerinin bayrak yaprak uzunluğuna ait varyans analizi sonu7ları 7izelge 11'de g6sterilmektedir. Analiz sonu7larına g6re, bayrak yaprak uzunluğu değerleri arasında hat ve 7eşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,001$). En y7ksek ortalama bayrak yaprak uzunluğu, 24.04 cm ile 67. hattan elde edilmiştir. En d7ř7k ortalama bayrak yaprak uzunluğu ise 10,74 cm ile 73. hattan belirlenmiştir (7izelge 12 ve Şekil23). Őeng7n (2006), bayrak yaprak uzunluğuna ait sonu7ları 22.6-14.8 cm arasında belirlemiştir. Tanrıku lu ve Albayrak (2022), bayrak yaprak uzunluğunu 24.73-21.27 cm arasında tespit etmiştir. S6z konusu araştırmacıların elde ettiği değerler ile bu 7alışma sonu7ları benzerlik g6stermiş ve uyumlu bulunmuştur. Aktaş (2010), Ankara ekolojik koşullarında yaptığı 7alışmaya g6re bayrak yaprak uzunluğunu 20.07-12.26 cm arasında belirlemiştir. Bulgularımız bu sonu7lar ile uyumludur.



Şekil 20. Hat ve Çeşitlerin Ortalama Bayrak Yaprak Uzunluğuna Ait Grafik

4.9 Bayrak Yaprak Genişliği (cm)

Bayrak Yaprak Genişliği (cm) değerleri istatistiki olarak farklılık göstermektedir ($p<0,001$) (Çizelge 13). En yüksek ortalama değer 2,3 cm olarak 36. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer 0,87 cm olarak 41. hattan elde edilmiştir. her bir hattın birbirine göre karşılaştırma sonuçları Çizelge 14 ve Şekil 24’de detaylı olarak gösterilmiştir. Şimşek (2017), buğdayda tane gelişiminde fotosentezi sağlaması nedeni ile bayrak yaprağın önemini vurgulamıştır. Aktaş (2010) Ankara ekolojik koşullarında yaptığı çalışmaya göre bayrak yaprak genişliğini, 1.57-1.23 cm olarak belirlemiştir. Bu ve benzer Şekilde Çekiç (2007)’in bulduğu sonuçlar bizim çalışmamızla uyumludur.

Çizelge 12. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Eni ve Alanına Ait Varyans Analizi Sonucu

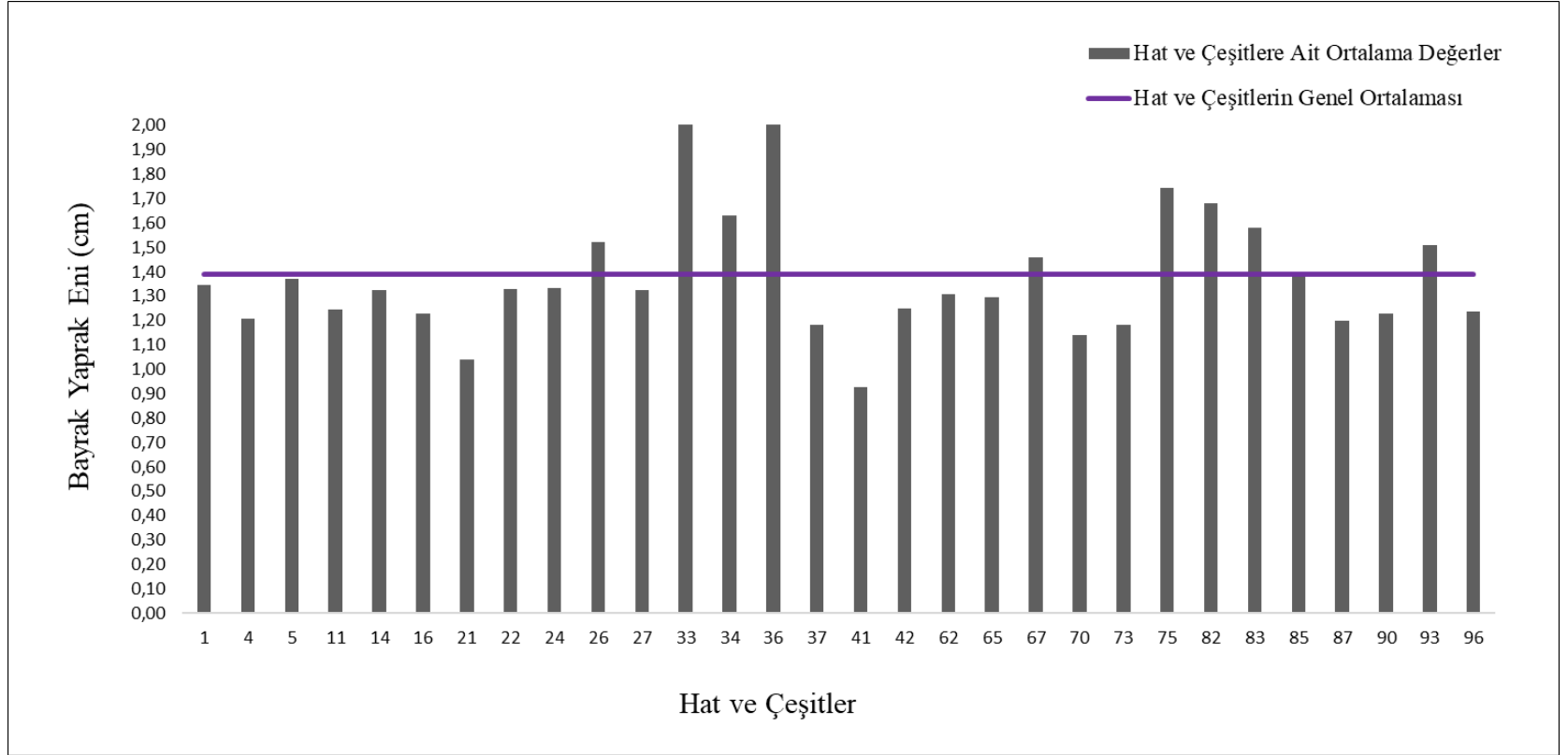
F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
B.Y.E.**	1.41	0.38	66.03	100.63	0.14	10,62	1,35	1,96	90
B.Y.A.**	17.17	6.29	5.42	39.95	39.50	18,60	16,10	34,52	90

Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. B.Y.E: Bayrak Yapak Eni, B.Y.A: Bayrak Yaprak Alanı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

Çizelge 13. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Bayrak Yaprak Eni ve Bayrak Yaprak Alanına Ait Ortalama Değerlerin Duncan ve Games-Howell Gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Bayrak Yaprak Eni (cm)	² Bayrak Yaprak Alanı (cm ²)
1	1.34 cdef	20.90
4	1.21 def	11.25
5	1.37 cdef	14.12
11	1.24 def	11.97
14	1.33 cdef	16.58
16	1.23 cdef	13.49
21	1.04 de	14.71
22	1.33 cdef	14.64
24	1.33 cdef	18.24
26	1.52 cd	20.56
27	1.33 cdef	13.79
33	2.13 ab	33.60
34	1.63 bcd	21.45
36	2.38 a	26.03
37	1.18 def	13.58
41	0.93 f	9.53
42	1.25 cdef	15.67
62	1.31 cdef	14.29
65	1.29 cdef	17.33
67	1.46 cdef	28.16
70	1.14 def	11.98
73	1.18 def	10.21
75	1.74 abc	22.22
82	1.68 bcd	21.34
83	1.58 cde	24.48
85	1.39 cdef	16.47
87	1.20 cdef	15.64
90	1.23 def	13.32
93	1.51 cdef	17.55
96	1.24 def	11.84
Ortalama	1.39	17.1
V.K. (%)	26.84	36.62

1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı

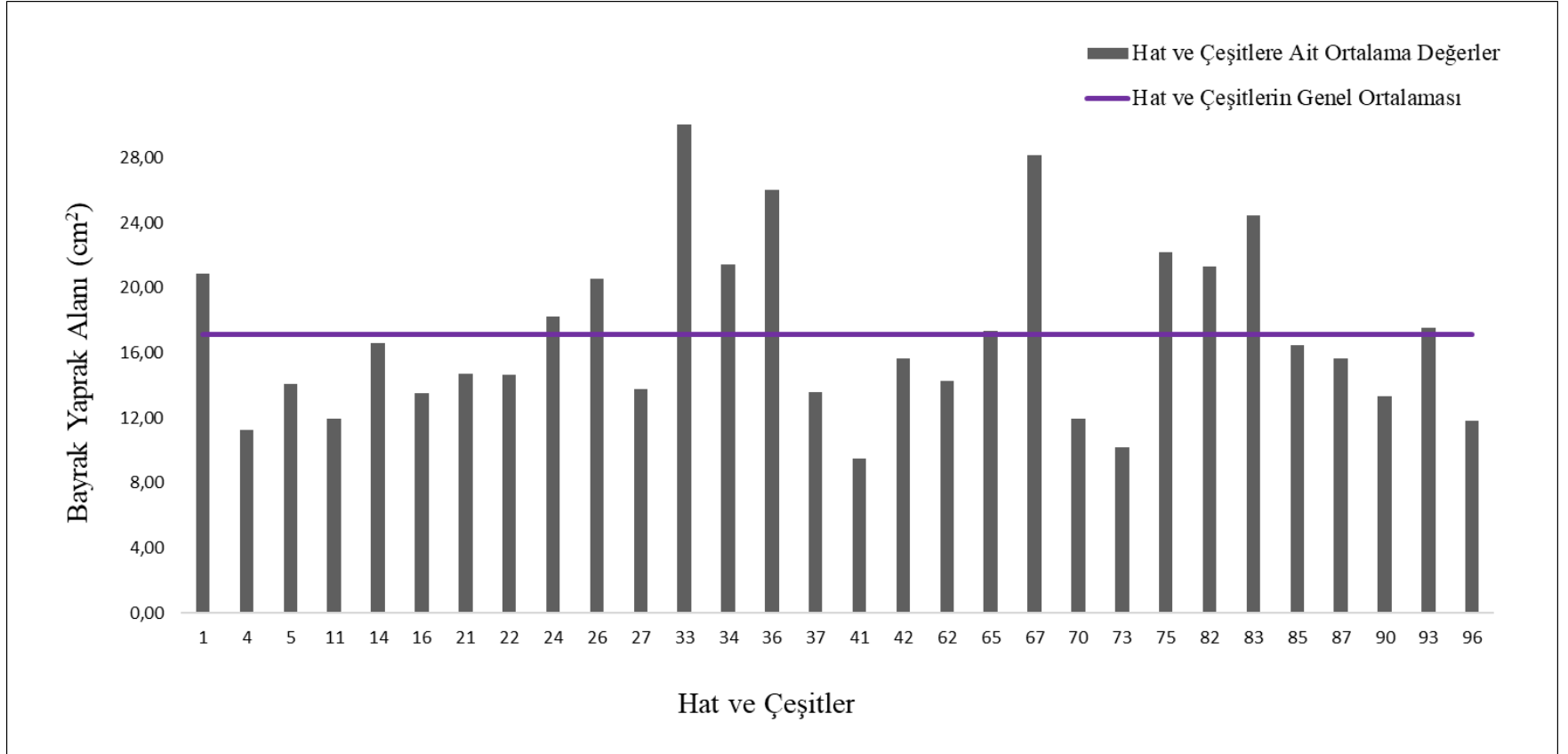


Şekil 21. Hat ve Çeşitlerin Ortalama Bayrak Yaprak Genişliğine Ait Grafik

4.10 Bayrak Yaprak Alanı (cm²)

Buğdayda bayrak yaprağı alanı, verimde önemli bir rol oynamaktadır. Aydın ve ark., (2005) birçok araştırmada, bayrak yaprağı alanı ile buğday verimi arasında olumlu ve önemli korelasyon katsayıları saptandığını ve bayrak yaprağın, fotosentezin önemli bir kaynağı olduğunu bildirmiştir. Buna ek olarak bayrak yaprağın, başakta verim değerini %59 oranına kadar arttırdığını ifade etmiştir. Bayrak yaprağı alanı, genetik yapıya göre değişmektedir. Bayrak yaprak alanının kalıtımı oldukça farklı sonuçlar vermektedir. Bazı çalışmalarda, bayrak yaprağı alanının kalıtımının baskın olduğu, bazı çalışmalarda ise eklemeli olduğu bulunmuştur.

Ordu ekolojik koşullarında ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin bayrak yaprak alanları, varyans analizi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, bayrak yaprak alanları arasında hat ve çeşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.001$) (Çizelge 13). En yüksek ortalama bayrak yaprak alanı, 33,6 cm² ile 33. hattan elde edilmiştir. En düşük ortalama bayrak yaprak alanı ise 9,53 cm² ile 41. hattan bulunmuştur (Çizelge 14 ve Şekil 25). Bulgularımız, Öztürk ve Akten (1999) 26.7-7.4 cm²; Çekiç (2007); 26.5-8.2 cm²; Aktaş (2010) 22.90-11.09 cm²; Mucuk (2021) 34.5-30.2 cm² olarak bulmuşlardır. Söz konusu araştırmacıların bulduğu sonuçlar bizim çalışmamızla uyumludur.



Şekil 22. Hat ve Çeşitlerin Ortalama Bayrak Yaprak Alanına Ait Grafik

4.11 Metrekarede Başak Sayısı (adet/m²)

Buğdayda, metrekaredeki tane sayısı, verim üzerinde etkili olan en önemli unsurlardan biridir. Buğdayın tane verimine, metrekarede başak sayısı ve bin tane ağırlığının doğrudan etkileri yüksektir. Bu nedenle, yapılacak ıslah çalışmalarında, metrekarede başak sayısı ve bin tane ağırlığı ana öge olarak ele alınması gerektiği bildirilmiştir (Baysal, 2014). Metrekaredeki tane sayısı, kültürel uygulamalardan önemli ölçüde etkilenmektedir. Bu uygulamalardan biri gübrelemedir. Çiçeklenmeden önceki dönemde yetersiz gübreleme, tane oluşumunu ve gelişmesini olumsuz yönde etkileyerek tane sayısını düşürebilir (Öztürk ve Korkut, 2018).

Hat ve çeşitlere göre ortalama Metrekarede Başak Sayısı (adet) değerleri farklılık göstermektedir ($p < 0.001$) (Çizelge 15). En yüksek ortalama değer 565.83 adet olarak 82. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer 144.58 adet olarak 16. hattan elde edilmiştir. her bir hattın birbirine göre karşılaştırma sonuçları Çizelge 16 ve Şekil 26'da detaylı olarak gösterilmiştir.

Çizelge 14. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Metrekareye Başak Sayısı ve Başak Ağırlığına Ait Varyans Analizi Sonucu

F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
M.B.S.**	308.30	99.70	128.80	590.00	9946.30	32,35	306,30	461,30	90
B.A.**	1.40	0.44	0.64	2.62	0.20	31,65	1,29	1,98	90

Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. M.B.S.: Metrekareye Başak Sayısı, B.A: Başak Ağırlığı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

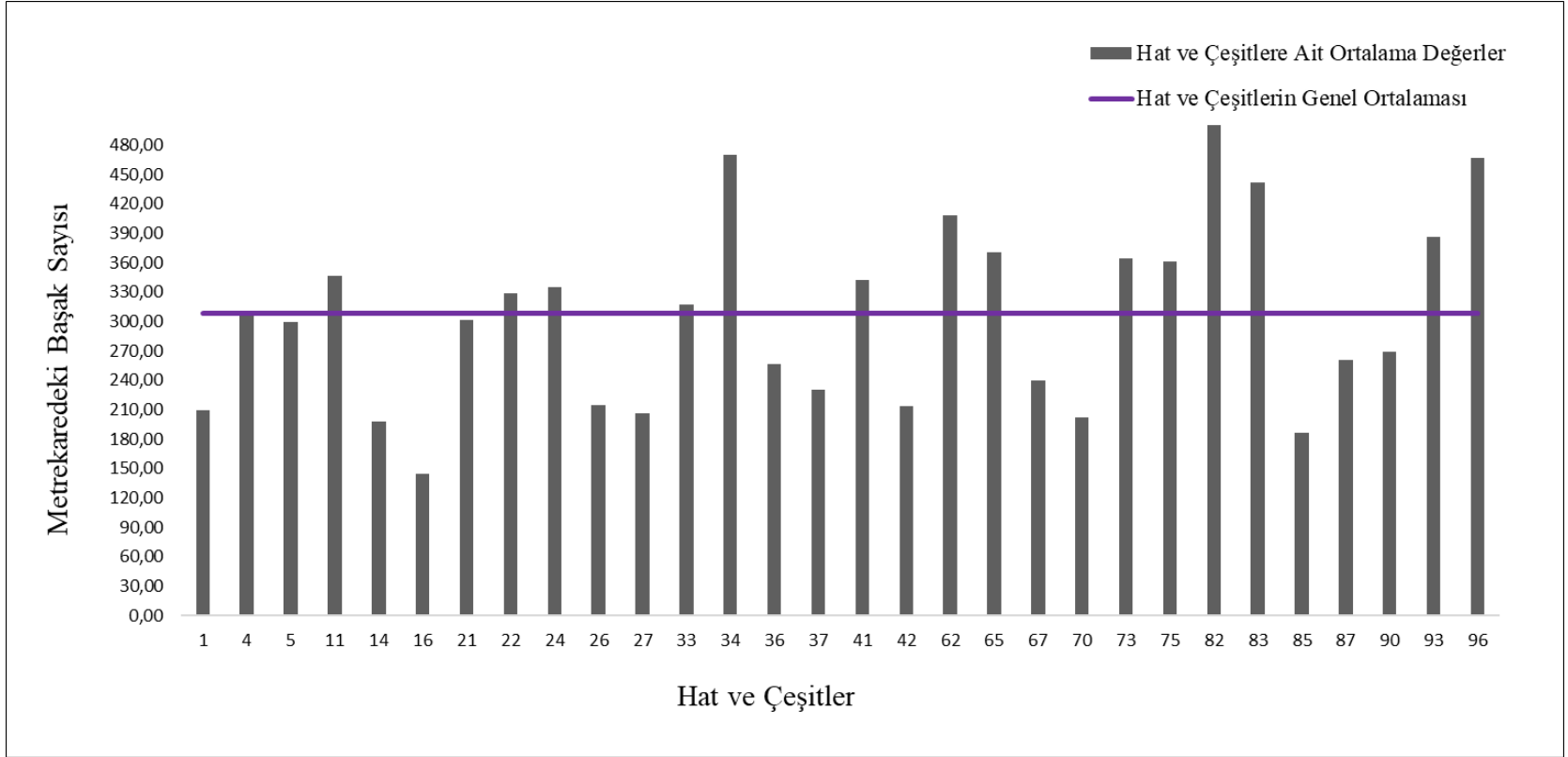
Bu sonuçlar, Yorulmaz (2022) 557.71-239.67 adet/m²; Doruk ve ark., (2022) 462,7-217,7 adet/m², Aykanat ve ark., (2019) 559.25-517.00 adet/m² olarak bildirmiştir. Sönmez ve Olgun (2020) sulu koşullarda ise 500 tohum adet/m² uygulamasından en yüksek tane verimi aldıkları sonucuna ulaşmışlardır. Metrekarede başak sayısı ile ilgili farklı koşullarda yapılan çalışmalarda; Sakin ve ark., (2015); 374.0-524.4 adet/m², Akkaya ve Kara (2018); 318.0-357.7 adet/m², Usta ve Yağmur (2021); 415.0-633.3 adet/m² olduğunu bildirmiştir. Bu sonuçlar bizim bulgularımızla uyumludur. Bayram ve ark., (2017); 719.0-741.5 adet/m²; Sağır ve Kara (2021), 1090.0-270.0-adet/m² olarak veri elde etmişlerdir. Bu değer bizim bulgumuzdan kısmen yüksektir. Bunun nedenleri olarak,

Sağır ve Kara (2021)'nın denemelerinde yeni tescil edilmiş ve geliştirilmiş çeşitlerin (hem eski hem de yeni çeşitler) kullanıldığı sebebiyle olduğu dűřünmektedir. Yeni geliştirilmiş çeşitler pek çok kalite ve verim değerı bakımından standartların izerinde değerlere sahip olabilir.

Çizelge 15. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Metrekaredeki Başak Sayısı ve Başak Ağırlığına Ait Ortalama Değerlerin Duncan ve Games-Howell Gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Metrekaredeki Başak Sayısı	² Başak Ağırlığı (g)
1	209.17 bcd	1.22 ab
4	308.33 hi	1.26 ab
5	299.17 ij	0.97 ab
11	347.08 fgh	1.89 ab
14	197.92 bc	1.26 ab
16	144.58 o	1.56 ab
21	301.67 ij	1.34 ab
22	329.17 ghi	1.61 ab
24	335.42 g-f	0.95 ab
26	214.17 lmn	1.82 ab
27	206.25 lmn	1.27 ab
33	317.08 hi	2.55 ab
34	470.42 b	1.62 ab
36	256.67 k	2.10 ab
37	230.83 klm	1.54 ab
41	342.08 fgh	1.19 ab
42	213.75 lmn	1.45 ab
62	408.75 cd	1.02 ab
65	370.83 ef	2.02 ab
67	240.00 kl	1.52 ab
70	202.50 lmn	0.82 ab
73	364.17 efg	1.50 a
75	361.25 efg	1.53 ab
82	565.83 a	1.30 ab
83	441.67 bc	1.29 ab
85	186.25 n	1.19 b
87	261.25 k	0.96 ab
90	269.17 jk	1.05 ab
93	386.67 de	1.17 ab
96	467.08 b	0.92 ab
Ortalama	308.31	1.40
V.K. (%)	32.35	31.65

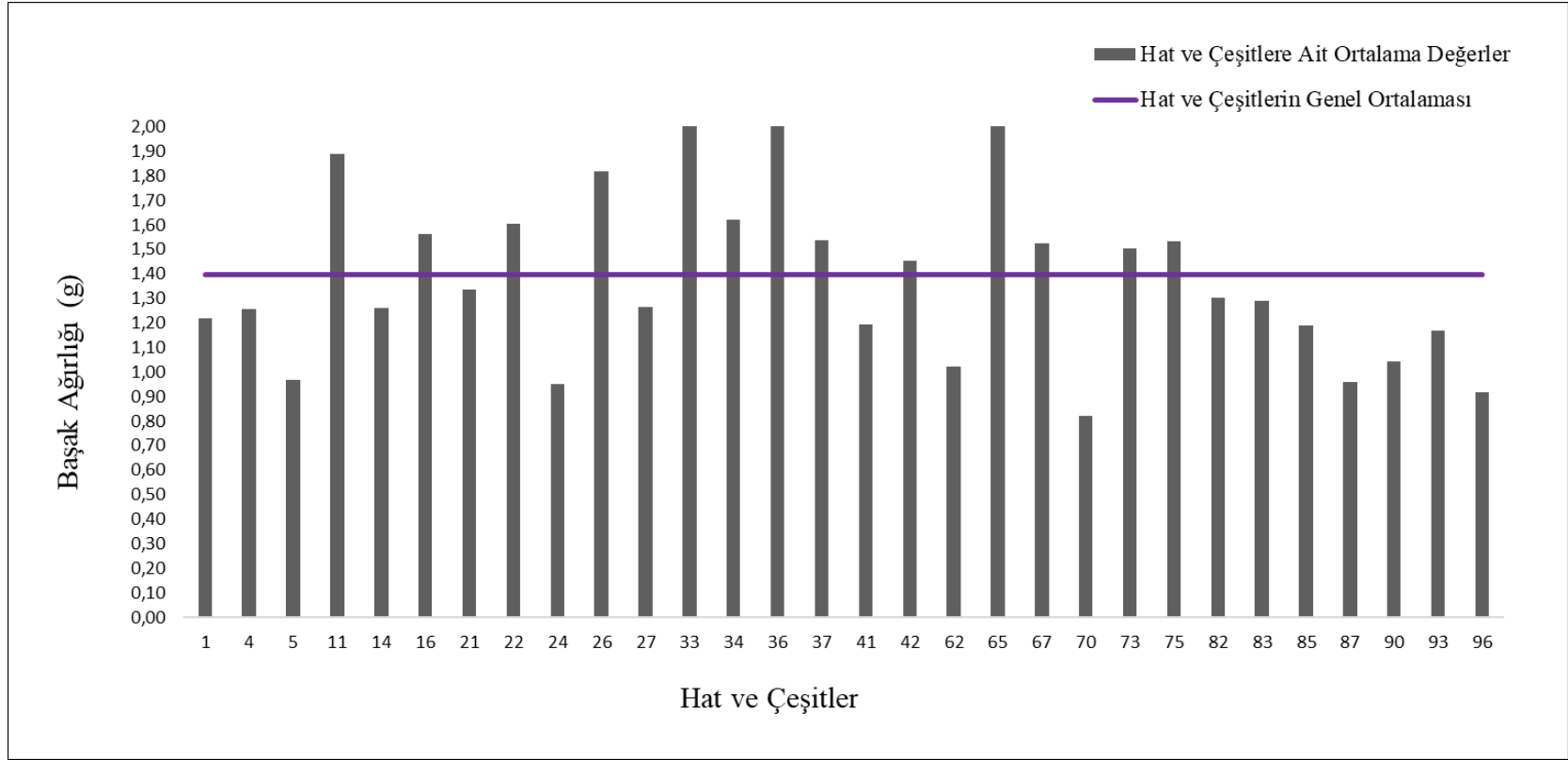
1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı



Şekil 23. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Ortalama Metrekaredeki Başak Sayısına Ait Grafik

4.12 Başak Ağırlığı (g)

Buğdayda başakta tane sayısı ile tek başak verimi arasında olumlu bir ilişki vardır (Sönmez ve Kırıl, 2004; Servet ve Akman, 2014). Buğdayda verim, başak ağırlığı ile doğru orantılıdır. Bu nedenle, buğdayda verimi artırmak için, başak ağırlığını artırmaya yönelik çalışmalar önemli olabilir (Karaman ve Gökmen, 2022). Ordu ekolojik koşullarında ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin başak ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 15’de, ortalama değerler (gün) ise Çizelge 16’da ve Şekil 27’de verilmiştir. hat ve çeşitler bakımından ortalama Başak Ağırlığı (g) değerleri farklılık göstermektedir ($p < 0,001$). En yüksek ortalama değer 2.54 g olarak 33. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer 0.82 g olarak 71. hattan elde edilmiştir (Şekil). Bozkurt ve ark., (2022) başak ağırlığı değerlerini, sulu koşulda ve Eskişehir ekolojisinde yapılan deneme ile, 1,13-0,49 g olarak belirlemiştir. Yiğit (2019), 2.21-1.20 g olarak bulmuştur. Karaman (2022) başak ağırlığını; 2.24-0.95 g; Bhatta ve ark., (2019); 1.79-2.16 g arasında değişen değerler olduğunu bildirmiştir. Bu sonuçlar, bizim çalışmamızla uyumludur. Ancak, Hussain ve ark., (2006) 3.5-2.8 g olarak bulduğu değer bizim sonucumuzdan oldukça yüksektir. Buğdayda başak ağırlığı, başaktaki tane sayısı ve tane ağırlığı ile ilgilidir. Başaktaki tane sayısı, bitki çeşidi, iklim koşulları, besin maddesi kaynakları ve bakım uygulamaları gibi faktörlerden etkilenir. Tane ağırlığı ise, genetik faktörler, çevre koşulları ve besin maddesi kaynakları gibi faktörlerden etkilenir. Bu nedenlerden dolayı sonuçların uyumsuz olabileceği düşünülmüştür.



Şekil 24. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Ortalama Başak Ağırlığına Ait Grafik

4.13 Başak Uzunluğu (cm)

Başak uzunluğu, başaktaki tanelerin sayısını ve tanelerin ağırlığını etkilemektedir. Başak uzunluğu öncelikli olarak çeşitlerin genetik yapısıyla ilgilidir. Konuyla ilgili, Kahraman ve Gökmen (2022), yapmış oldukları çalışmada, aynı koşullarda yetiştirilmesine rağmen çeşitlerin farklı uzunluklarda başak yapılarına sahip olduğunu ve bu durumun çeşitlerin genetik yapılarından kaynaklandığını bildirmiştir. Fakat bazı araştırmacıların başak boyunun, çeşit özelliğine ek olarak iklim, yetiştirme tekniği ve toprağın besin içeriği ile ilgili de değişebileceğini vurgulamıştır.

Çizelge 16 Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Başak Uzunluğu ve Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi Sonucu

F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
B.U.**	6,78	1,04	4,63	9,88	1,08	15,35	6,69	5,25	90
B.T.AĞ.**	1,11	0,33	0,54	2,05	0,11	29,77	1,08	1,51	90

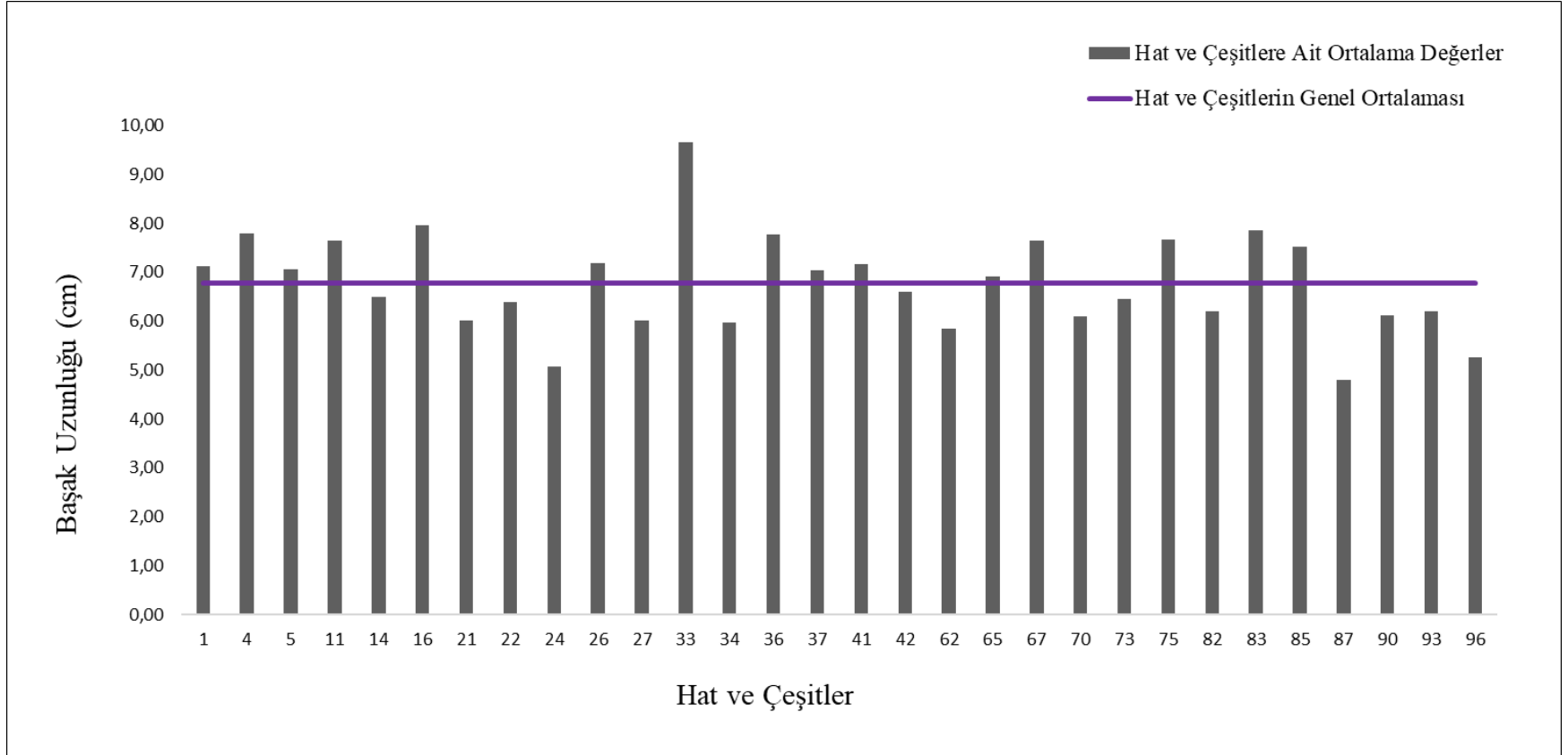
Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. B.U.: Başak Uzunluğu, B.T.AĞ: Bin Tane Ağırlığı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

Ordu ekolojik koşullarında ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin başak uzunlukları, varyans analizi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, başak uzunlukları arasında hat ve çeşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,001$) (Çizelge 17). En yüksek ortalama başak uzunluğu, 9.66 cm ile 33. hattan elde edilmiştir. En düşük ortalama başak uzunluğu ise 4.79 cm ile 87. hattan elde edilmiştir (Çizelge 18 ve Şekil 28). Özsoy ve Köse (2022), hem yağışlı hem de sulu koşullarda yürüttükleri denemelerden başak boyu değerlerini 13.80-6.04 cm arasında bulmuştur. Bozkurt ve ark., (2022) sulu şartlarda buğdayın başak boyu değerlerini 9.10-7.13 cm arasında tespit etmiştir. Javed ve ark., (2022) sulu koşullarda başak uzunluğunu; 6.9-5.3 cm arasında belirlemiştir. Karaman (2022), ekmeklik buğday genotiplerinin başak uzunluğunu, 9.15-6.55 cm; Sakin ve ark., (2015); 8.2-7.8 cm, Kara ve ark., (2016); 9.32-7.87- cm, Akkaya ve Kara (2018); 10.01-6.6 cm, Aydoğan (2018); 13.80-8.65 cm, Güngör ve ark., (2019); 8.5-8.6 cm, Usta ve Yağmur (2021); 8.53-6.46 cm olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 17. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Başak Uzunluğu ve Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerlerin Duncan ve Games-Howell Gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Başak Uzunluğu (cm)	² Başakta Tane Ağırlığı (g)
1	7.12 def	1.24
4	7.80 b	0.98
5	7.06 d-g	0.78
11	7.64 bcd	1.18
14	6.50 g-k	0.83
16	7.96 b	1.15
21	6.01 jkl	1.08
22	6.40 i-l	1.05
24	5.07 m	0.77
26	7.19 c-f	1.39
27	6.02 jkl	1.19
33	9.66 a	1.63
34	5.98 kl	1.12
36	7.77 bc	1.55
37	7.03 e-h	1.49
41	7.15 def	0.98
42	6.60 f-j	1.38
62	5.84 l	0.80
65	6.90 f-i	1.08
67	7.65 bcd	1.14
70	6.09 jkl	0.68
73	6.46 h-l	1.57
75	7.67 bcd	1.27
82	6.20 jkl	1.02
83	7.86 b	1.26
85	7.52 b-e	1.13
87	4.79 m	1.00
90	6.12 jkl	0.75
93	6.21 jkl	0.92
96	5.26 m	0.85
Ortalama	6.78	1.11
V.K. (%)	15.35	29.77

1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı



Şekil 25. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Ortalama Başak Uzunluğuna Ait Grafik

4.14 Başakta Tane Ağırlığı (g)

Buğdayda başakta tane ağırlığı, bir başakta bulunan tanelerin ağırlığıdır. Sözen ve Yağdı (2005) başakta tane verimini, başakta başakçık sayısı, başakçıktaki tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı gibi verim öğelerinin ortak sonucu olarak değiştiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, bu verim öğelerinin dekara tane verimi üzerindeki etkilerini değerlendirmişler ve en etkili özelliğin başakta tane ağırlığı olduğunu belirlemişlerdir. Ordu'da kurulan bu denemede ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin başakta tane ağırlığı ile ilgili varyans analizi sonuçlarına göre, hat ve çeşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.001$) (Çizelge 17).

En yüksek ortalama başakta tane ağırlığı, 1.63 gr ile 33. hattan elde edilmiştir. En düşük ortalama başakta tane ağırlığı ise 0.67 gr ile 71. hattan elde edilmiştir (Çizelge 18 ve Şekil 29). Bulgularımız, Yiğit (2019), 1.45-0.75 gr; Taner (2022), 1.27-0.76 g; Baykara ve ark., (2022), 2.42-1.89 g; Aydoğan ve Soylu (2017); 2.07-1.03 g, Karaman, (2022), 1.45-0.60 g; İpek (2016); 1.75-1.39 g, Güngör ve ark., (2019); 1.55-1.53 g ve Usta ve Yağmur (2021); 1.25-0.72 g ile uyumludur. Ancak, Aydoğan (2018); 3.33-1.61 g; Aktaş ve ark., (2017); 2.48-2.14 g olarak belirlediği sonuçlar bizim çalışmamıza göre oldukça yüksek çıkmıştır. Başakta tanelerin oluşma evresi, hem buğdayın en kritik dönemi hem de en hassas dönemi olarak kabul edilir. Bu gelişim evresinde çevrede meydana gelebilecek tüm değişimlerden olumlu ya da olumsuz olarak etkilenebilir. Tane gelişimi, buğdayın adapte olamadığı toprak ya da iklimlerden de etkilenecektir. Dolayısıyla bu çalışmada bizim bulgularımızın düşük olmasının nedeni, iklim etkisinden kaynaklı olduğu ve özellikle tane dolum döneminde meydana gelen yağışlardan kaynaklı olabileceği düşünülmüştür. Tozlaşma zamanında, havadaki nemin de olumsuz etkilerinin buna neden olabileceği tahmin edilmektedir.



Şekil 26. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Ortalama Başakta Tane Ağırlığına Ait Grafik

4.15 Başakta Tane Sayısı (adet)

Buğdayda başakta tane sayısı, tane verimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Ancak, Sözen ve Yağdı (2005) çalışmalarında, başakta tane sayısının tane verimine etkisinin, ancak tanelerin dolgun olması durumunda mümkün olabileceğini belirtmişlerdir. Başakta tane sayısı, iklim koşullarına, toprağın yapısına ve buğday çeşidine göre değişebilir.

Hat ve çeşitlere göre ortalama Başakta Tane Sayısı değerleri farklılık göstermektedir ($p < 0,001$) (Çizelge 19).

Çizelge 18. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Başakta Tane Sayısı ve Başakta Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi Sonucu

F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
B.T.S.**	24,52	5,94	14,30	40,95	35,32	24,24	24,85	26,65	90
B.T.A.**	31,70	5,09	22,90	46,10	25,92	16,06	31,46	23,19	90

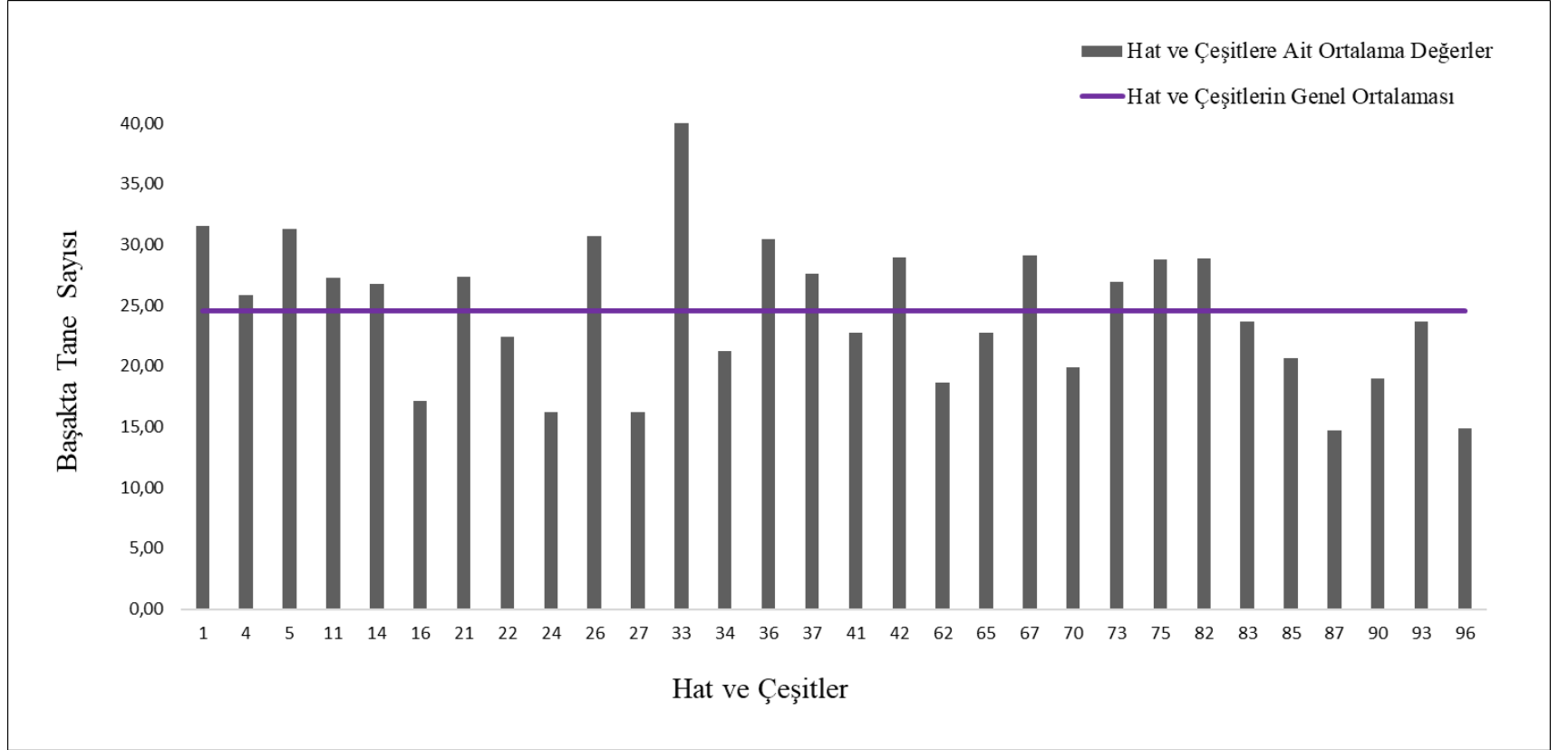
Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. B.T.S.: Başakta Tane Sayısı, B.T.A.: Başakta Tane Ağırlığı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

En yüksek ortalama değer 40.45 adet olarak 33. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer 14.69 olarak 87. hattan elde edilmiştir (Çizelge 20 ve Şekil 30). Çalışmamız, Baykara ve ark., (2022) 49.5-31.4 adet; Bozkurt ve ark., (2022), 27.40-14.13 adet; Taner, (2022) 40.53-26.51; Sakin ve ark., (2015); 32.2-27.0 adet; Bayram ve ark., (2017); 27.4-15.5 adet; Özen ve Akman (2015); 46-22 adet; Güngör ve ark., (2019); 37.2-36.9 adet; Kara ve ark., (2016); 46.1-38.4-adet; Kara ve ark., (2016); 46.1-38.4-adet; Karaman (2022), 45.40-21.80 adet olarak bulduğu sonuçları ile uyumludur. Ancak, Aydoğan (2018); 71.93-40.83 adet olarak bulduğu sonuç bizim çalışmamıza göre yüksek değerlerdedir. Bunun nedeni, bazı buğday çeşitleri, diğerlerine göre daha fazla başakta tane sayısına sahip olabilir. Çünkü buğdayda, başakta tane sayısı, genetik olarak kontrol edilen bir özelliktir (Gökmen, 2004). Ancak, çevresel faktörler de başakta tane sayısını etkileyebilir. Bu nedenle bu farklılıkların olabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 19. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Başakta Tane Sayısı ve Başakta Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerlerin Duncan ve Games-Howell Gruplandırması

Hat ve Çeşitler	² Başakta Tane Sayısı	² Bin Tane Ağırlığı (g)
1	31.57 b	31.93 ef
4	25.85 f	23.01 m
5	31.26 b	24.28 m
11	27.28 ef	33.86 e
14	26.73 ef	29.18 fgh
16	17.11 mno	40.64 b
21	27.34 c-f	31.70 ef
22	22.40 ghı	23.82 m
24	16.22 no	33.23 e
26	30.72 b	37.90 cd
27	16.20 m-p	34.22 de
33	40.45 a	31.77 ef
34	21.27 hj	27.79 g-l
36	30.46 b	45.84 a
37	27.59 de	27.69 ıkl
41	22.73 gh	31.19 ef
42	28.91 bcd	36.67 d
62	18.61 k-n	25.72 lm
65	22.71 gh	28.68 f-k
67	29.12 bc	38.80 bc
70	19.89 jkl	34.15 e
73	26.91 ef	36.23 d
75	28.77 b-e	29.03 f-ı
82	28.90 bcd	33.71 e
83	23.69 g	28.99 f-j
85	20.62 ijk	29.75 fg
87	14.69 p	33.59 e
90	19.01 klm	31.41 ef
93	23.66 g	30.01 f
96	14.86 op	25.54 h-m
Ortalama	24.52	31.68
V.K. (%)	24.24	16.06

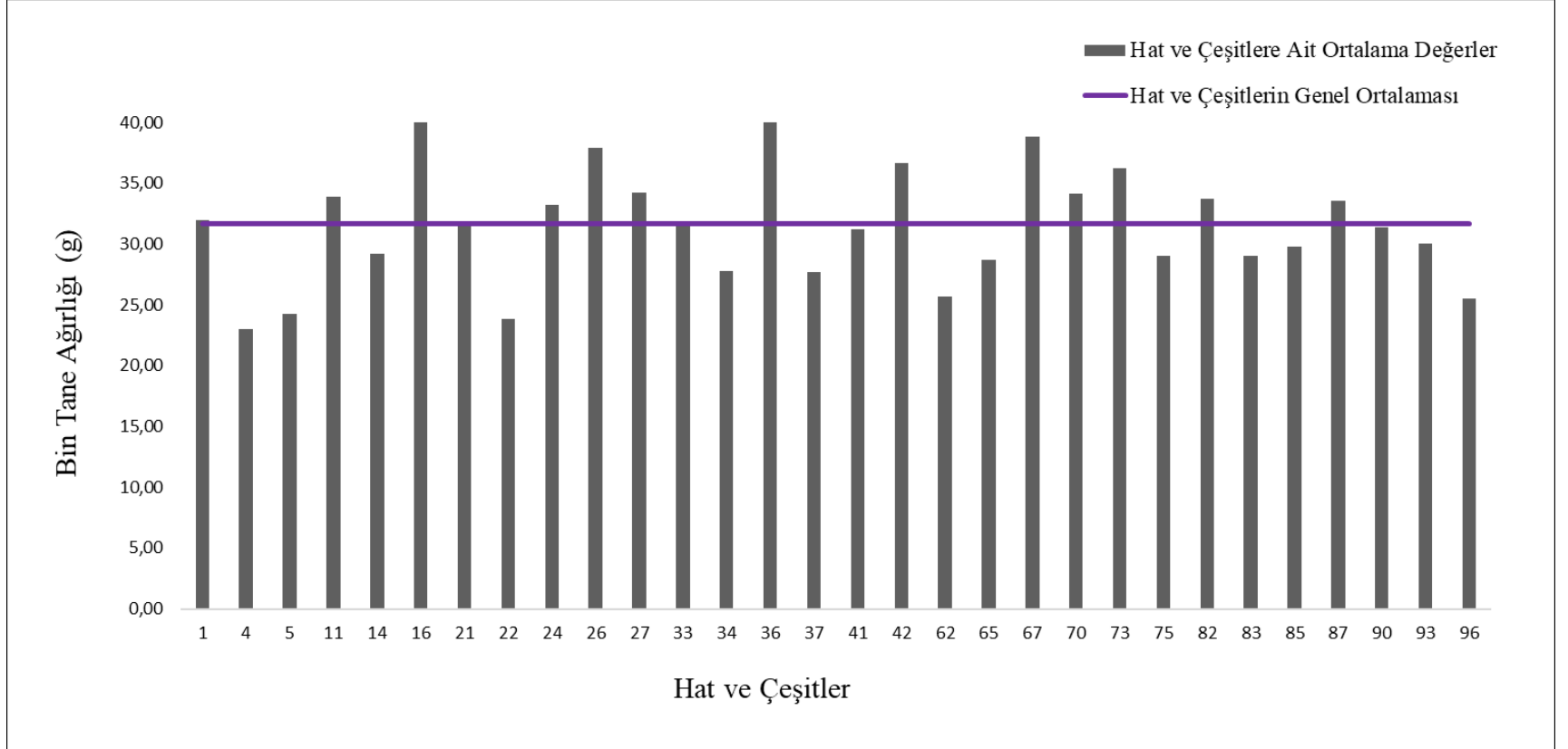
1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı



Şekil 27. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Ortalama Başak Tane Sayısına Ait Grafik

4.16 Bin Tane Ağırlığı (g)

Çalışmanın sonuca göre, bin tane ağırlığı (g) değerleri hat ve çeşitler yönünden istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p<0,001$). En yüksek ortalama değer 45.84 g olarak 36. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer 23.01 g olarak 4. hattan elde edilmiştir (Çizelge 19-20 ve Şekil 31). Farklı araştırmacılar bin tane ağırlığına ait değerleri, Öz (2022), 44.76 g; Bozkurt ve ark., (2022) 41,55-30,60 g; Javed ve ark., (2022) sulu koşullarda 47.9-36.6 g olarak belirlemiştir. Sonuçlarımız bu çalışmalar ile uyumludur.



Şekil 28. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Ortalama Bin Tane Ağırlığına Ait Grafik

4.17 Toplam Fenolik Madde İçeriği (mg. GAE/g)

Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin varyans analiz sonuçlarına göre, ortalama toplam fenolik madde içeriği değerleri (mg. GAE/g) arasında $p < 0,001$ düzeyinde anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. En yüksek ortalama toplam fenolik madde içeriği (280,02 mg. GAE/g) değeri 33. hattan elde edilmişken, en düşük ortalama toplam fenolik madde içeriği (131 mg. GAE/g) değeri 67. hattan elde edilmiştir. (Çizelge 23-24 ve Şekil 32).

Çizelge 20. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Toplam Fenolik Madde İçeriği ve Toplam Flavonoid Madde İçeriğine Ait Varyans Analizi Sonucu

F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
T.FEN.**	203,61	37,12	130,00	281,02	1378,25	18,23	195,53	151,02	90
T.FLV.**	119,53	35,81	73,34	210,38	1282,35	29,96	108,20	137,05	90

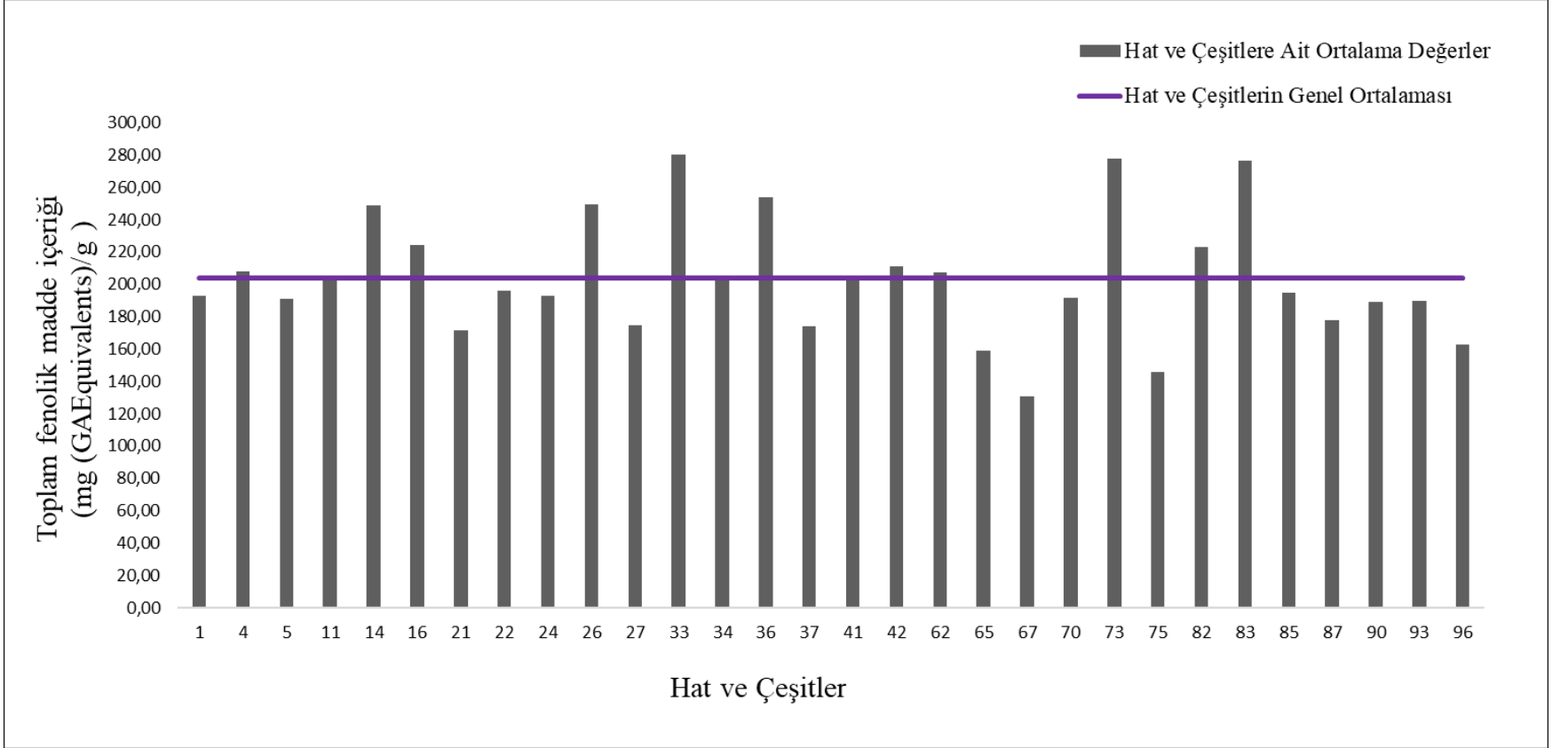
Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. T.FEN.: Toplam Fenolik Madde İçeriği, T.FLV.: Toplam Flavonoid Madde İçeriği, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

Şenlik ve Alkan (2021) farklı bitki çeşitleri ve tahılların dahil olduğu pek çok bitkide polifenollerin biyolojik aktif bileşenler olduğunu bildirmektedir. Fenolik maddelerin bitkilerde, renk, koku, tat verme gibi özelliklerine ek olarak çevre etkilerine karşı dayanıklı olmalarında etkili olduğunu bildirmektedir.

Çizelge 21. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Toplam Fenolik Madde İçeriği ve Toplam Flavonoid Madde İçeriğine Ait Ortalama Değerlerin Duncan ve Games-Howell Gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Toplam fenolik madde içeriği (mg (GAE)/g)	² Toplam Flavonoid madde içeriği (mg QE/g)
1	193.00 l	86.30
4	208.06 g	84.79
5	191.00 mn	114.70
11	205.67 hi	95.30
14	248.58 d	134.93
16	224.40 e	141.20
21	171.46 r	100.37
22	196.00 k	97.43
24	193.16 l	88.97
26	249.50 d	90.08
27	174.61 p	137.05
33	280.02 a	154.60
34	203.42 j	127.75
36	253.81 c	111.29
37	174.33 p	98.06
41	204.33 ij	156.52
42	210.93 f	115.20
62	207.27 gh	96.31
65	159.17 t	113.44
67	131.00 v	152.16
70	191.33 m	125.97
73	277.60 b	177.30
75	145.71 u	140.22
82	222.83 e	164.44
83	276.29 b	173.80
85	195.05 k	102.10
87	178.00 o	98.00
90	189.30 n	109.20
93	190.02 mn	121.34
96	162.50 s	76.79
Ortalama	203.61	119.52
V.K. (%)	18.23	29.96

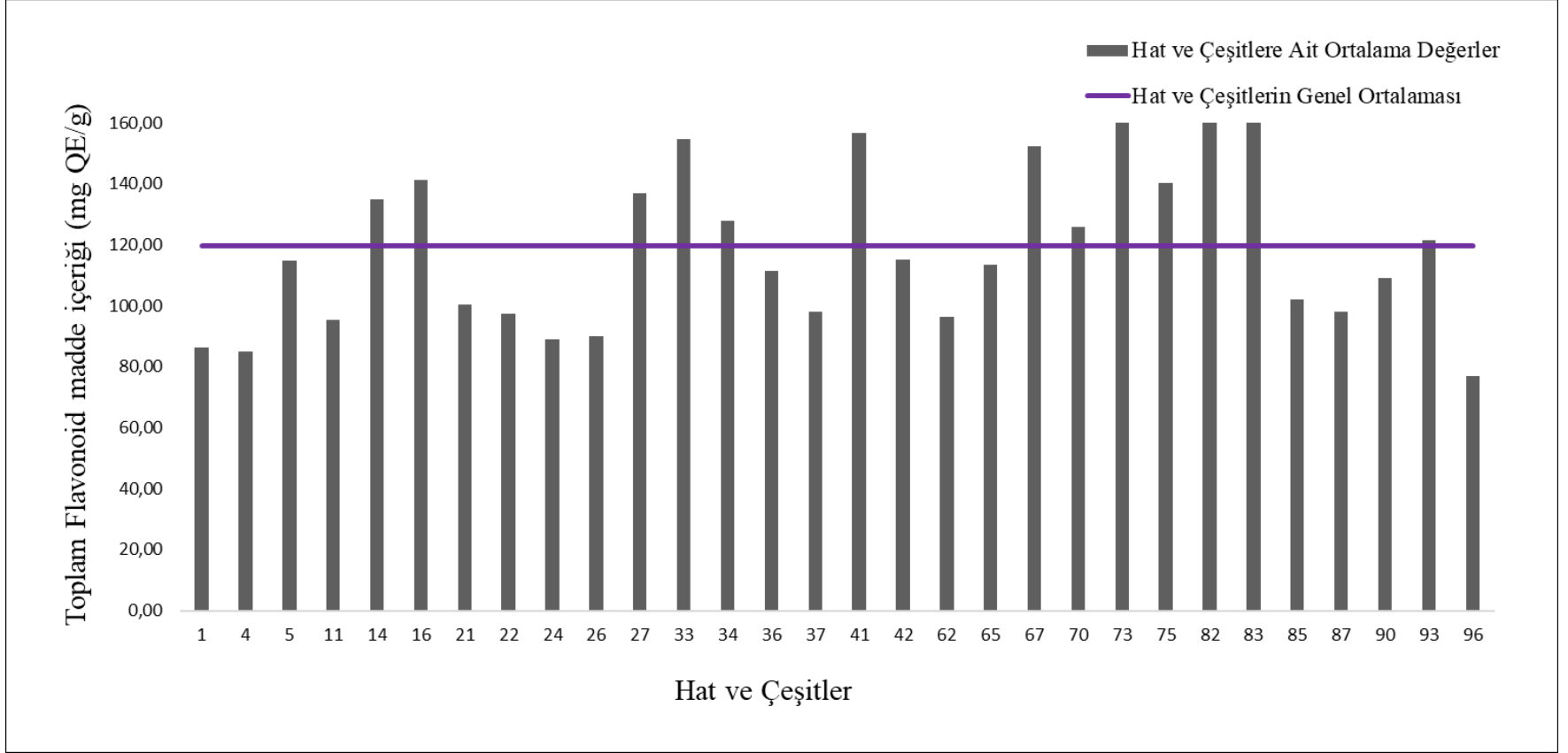
1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı



Şekil 29. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Ortalama Toplam Fenolik Madde İçeriğine Ait Grafik

4.18 Toplam Flavonoid Madde İçeriği (mg QE/g)

Farklı ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinde toplam flavonoid madde içeriği incelendiğinde, hatlara göre önemli farklılıklar olduğu görülmüştür. En yüksek ortalama değer 177.58 mg QE/g olarak 73. hattan elde edilirken, en düşük ortalama değer 76.79 mg QE/g olarak 96. hattan elde edilmiştir. Toplam Flavonoid Madde İçeriğine ait varyans analiz sonuçları izelge 23’de, ortalama değerler (gün) ise izelge 24’de verilmiştir (şekil 33). Bitkilerin sekonder metabolitleri, bitkilerin büyüme ve gelişmesini destekleyen, zararlılara ve hastalıklara karşı savunma sağlayan, bitkilerin çevresel olumsuzluklara uyumunu sağlayan ve bitkilerin biyolojik aktivitelerini düzenleyen karmaşık bileşiklerdir. İzoflavonoidler, bitkilerin sekonder metabolitlerinin önemli bir kısmını oluşturan, fenolik yapılı bir bileşik grubudur. İzoflavonoidler, bitkilerde yaygın olarak bulunan, özellikle baklagiller, meyveler ve sebzelerde yüksek konsantrasyonlarda bulunan bileşiklerdir (şenlik ve Alkan, 2021)



Şekil 30. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama toplam flavonoid madde içeriğine ait grafik

4.19 Toplam Antioksidan Madde İçeriği (%)

Toplam antioksidan madde içeriği, bitki içinde bulunan antioksidanların miktarını ifade eder. Antioksidanlar, serbest radikallerin neden olduğu hücre hasarını önleyerek bitki dayanıklılığını korur (Yıldır, 2018). Tahıllarda toplam antioksidan madde içeriği, tahılların çeşidine, yetiştirildiği yere ve işleme yöntemine göre de değişmektedir. Bu çalışmada, hat ve çeşitlere göre ortalama toplam antioksidan madde içeriği (%) değerleri farklılık göstermektedir ($p < 0.001$). En yüksek ortalama değer %95 olarak 91. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer %80.57 olarak 33. hattan elde edilmiştir (Çizelge 25-26 ve Şekil 34).

Çizelge 22. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin toplam antioksidan madde içeriği ve prolin miktarına ait varyans analizi sonucu

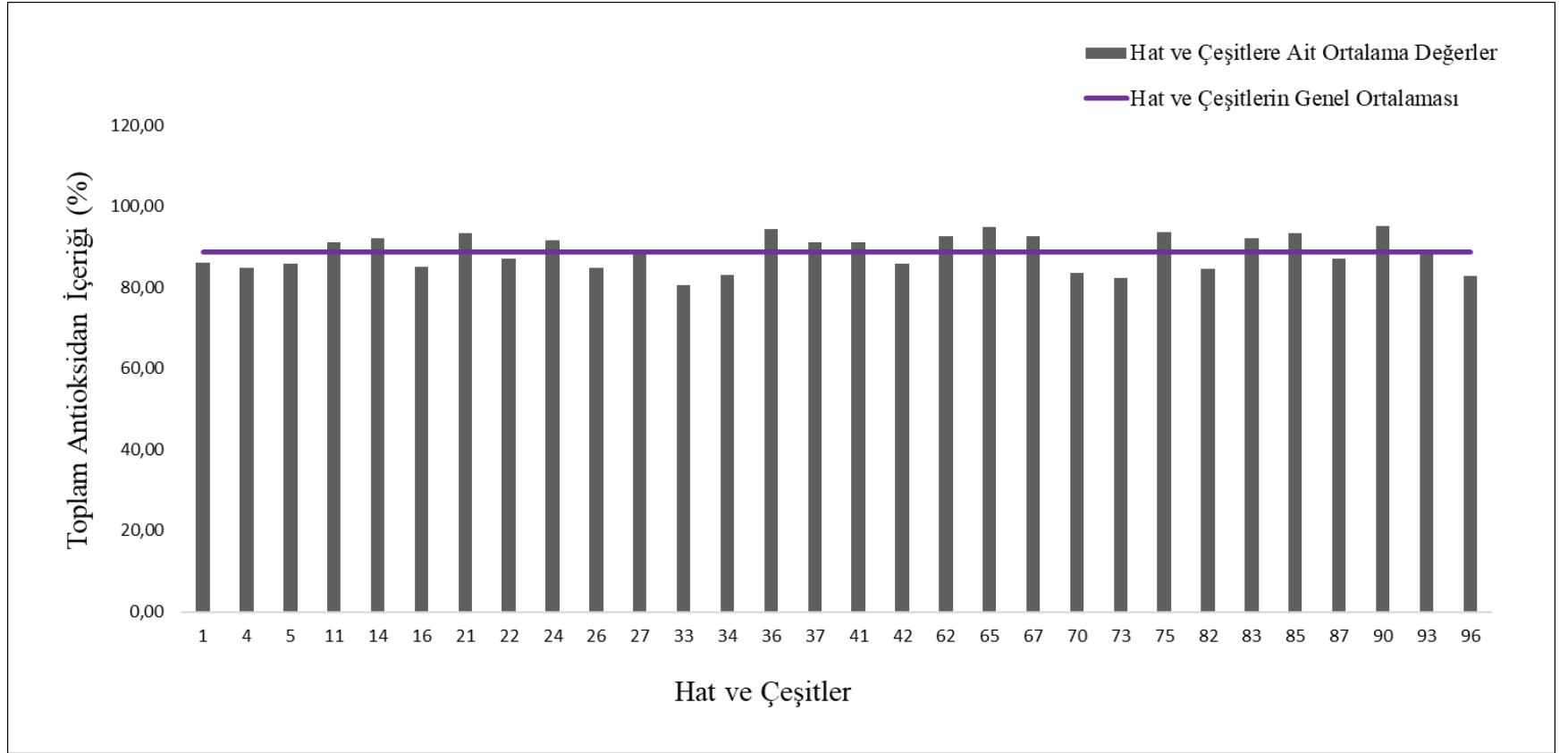
F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
T.ANT.**	88,67	4,35	79,57	96,00	18,96	4,91	88,62	16,43	90
PR.**	83,18	4,83	71,76	93,11	23,28	5,80	83,42	21,34	90

Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. T.ANT.: Toplam Antioksidan Madde İçeriği, PR.: Prolin Miktarı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

Çizelge 23. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin toplam antioksidan madde içeriği ve prolin miktarına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Toplam Antioksidan Madde Miktarı (%)	¹ Prolin (µg/mL)
1	86.00 hi	82.00 g-j
4	84.90 ijk	80.35 h-l
5	85.74 hi	81.28 k-j
11	91.00 e	80.00 i-l
14	92.05 cde	86.49 j-m
16	85.17 ij	78.18 k-j
21	93.47 a-d	88.91 f-i
22	87.00 gh	87.00 n
24	91.69 de	86.28 lmn
26	84.93 ijk	80.54 b-f
27	88.76 h	82.39 c-g
33	80.57 m	73.76 k-j
34	83.18 kl	76.73 j-m
36	94.31 ba	89.67 mn
37	91.16 e	85.80 i-l
41	91.07 e	85.55 b-f
42	85.74 hi	81.07 d-h
62	92.56 b-e	87.15 g-j
65	94.91 a	91.11 e-i
67	92.53 b-e	87.32 klm
70	83.66 jkl	78.29 b-e
73	82.25 l	75.09 b-e
75	93.69 cba	88.62 bcd
82	84.67 ijk	80.03 bcd
83	92.15 cde	86.00 bcd
85	93.39 a-d	88.87 abc
87	87.00 gh	84.00 abc
90	95.00 a	82.00 abc
93	88.48 fg	83.19 ab
96	82.91 l	77.67 a
Ortalama	88.66	83.18
V.K. (%)	4.91	5.80

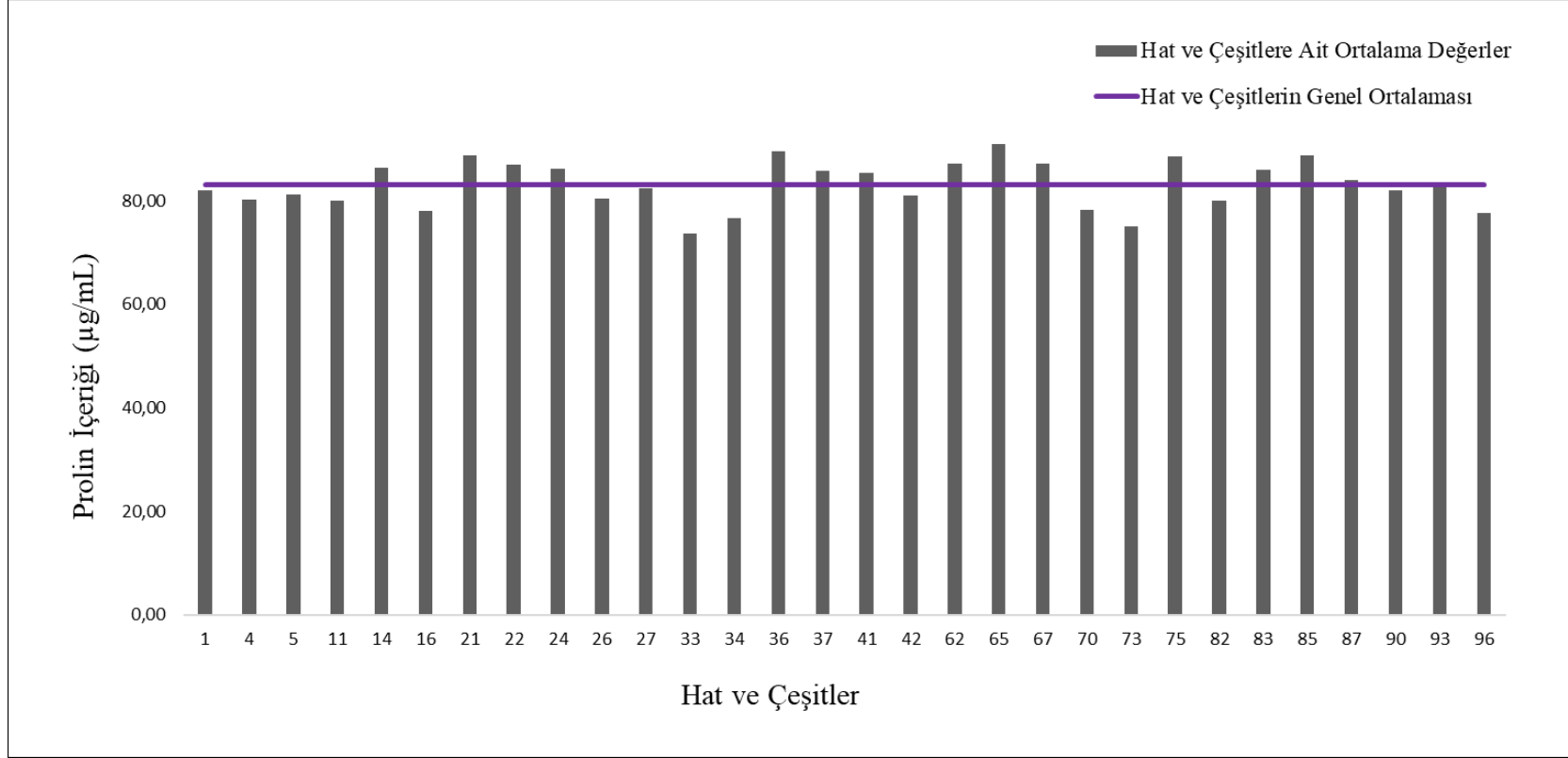
1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı



Şekil 31. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama toplam antioksidan madde içeriğine ait grafik

4.20 Prolin ($\mu\text{g/mL}$)

Prolin, bir amino asittir. Amino asitler, proteinlerin yapı taşlarıdır. Prolin, buğdayın çevresel zararlara karşı dayanıklılığını arttırmaktadır (Yavaş ve ark., 2016). Buğdayın prolin içeriği, iklim koşullarına, toprağın yapısına ve buğday çeşidine göre değişmektedir. Ortalama Prolin ($\mu\text{g/mL}$) değerleri hat ve çeşitler bakımından farklılık göstermektedir ($p < 0.001$). En yüksek ortalama değer $91.11 \mu\text{g/mL}$ olarak 65. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer $73.76 \mu\text{g/mL}$ olarak 33. hattan elde edilmiştir (Çizelge 25-26 ve Şekil 35). Yapılan araştırmalar ile Öncel ve Keleş (2002), strese maruz kalan 6 buğday genotipinde serbest prolin miktarında artış olduğunu bildirmişlerdir. Yakıt ve Tuna (2006), mısır bitkisinin (*Zea mays* L.) yapraklarında prolin miktarının strese bağlı olarak arttığını belirlemişlerdir. Glisin, betain, prolin ve çözümlü karbonhidratlar, abiyotik stres koşullarında birçok bitkide artar. Bu bileşikler, osmoregülatör özelliklere sahiptirler, yani hücre içi su potansiyelini düzenleyebilirler. Prolin, hidrofilik bir aminoasittir. Bu, suya çekildiği anlamına gelir. Prolin, tuz stresine maruz kalan bitkilerde proteinlerin yapısını koruyabilir. Prolin, bazı bitkilerde glisinbetain, metiyonin vb. bileşiklerce de gerçekleştirilebilir. Bu bileşikler, prolinle benzer etkilere sahiptirler. Prolin, tuz stresine maruz kalan bitkilerde protein bütünlüğünün korunmasını sağlayan önemli bir ozmotik düzenleyicidir (Bayat ve ark., 2014).



Şekil 32. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama Prolin miktarına ait grafik

4.21 Katalaz Aktivitesi (CAT) (EU/mg protein)

Katalaz, bir enzimdir ve hidrojen peroksitin su ve oksijene ayrışmasını katalize eder. Katalaz, hidrojen peroksidinin hücrelere zarar vermesini önler (Aydın, 2011). Buğdayda katalaz aktivitesi, buğdayın kalitesini ve verimini etkileyen önemli faktörlerden biridir ve buğdayın yetiştirme koşullarındaki dayanıklılığını arttırmaktadır (Kızıllı, 2022). İstatistiki olarak, hat ve çeşitlere göre ortalama Katalaz Aktivitesi (CAT) değerleri farklılık göstermektedir ($p < 0.001$). En yüksek ortalama değer CAT 35.39 EU/mg protein olarak 93. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer CAT 3.28 EU/mg protein olarak 36. hatta elde edilmiştir (Çizelge 27-28 ve Şekil 36). Oğuz (2019), buğday (*Triticum aestivum* L.) fidelerinde jasmonik asit (JA) ve tuzluluk etkileşimlerinin gen ifadesi ve antioksidant enzimleri üzerine etkilerini araştırdı. Çalışmada, karahan-99 buğday çeşidi fidelerinde tuz uygulamasıyla kontrole göre katalaz (CAT) enzim aktivitesinde %95.19 oranında artış tespit edildi. Tuz+JA uygulamasıyla ise CAT enzim aktivitesinde %69.02 oranında artış tespit edildi. Kınacı-97 buğday çeşidi fidelerinde ise tuz uygulamasıyla %72.09 oranında, Tuz+JA uygulamasıyla ise %43,25 oranında CAT enzim aktivitesinde artış tespit edildi. Bu sonuçlar, JA'nin CAT enzim aktivitesini düşürdüğünü göstermektedir. Bizim çalışmamızda da farklı çeşitlerin, stres ile mücadelede farklı tepkiler verdiği gözlenmiştir. Ergün ve ark., (2011) sıcaklık stresinin buğday fidelerinde CAT aktivitesinde artışa neden olduğunu belirtmişlerdir. Sıcaklık stresi bitki büyüme ve gelişmesini etkileyen en önemli faktörlerdendir. Yüksek sıcaklık stresi durumunda bitki hücre zarlarında oksidasyonun arttığı ifade edilmektedir. Buna bağlı olarak antioksidan enzim aktivitesinde artışlar meydana gelmektedir.

Çizelge 24. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin katalaz aktivitesi ve askorbat peroksidaz aktivitesine ait varyans analizi sonucu

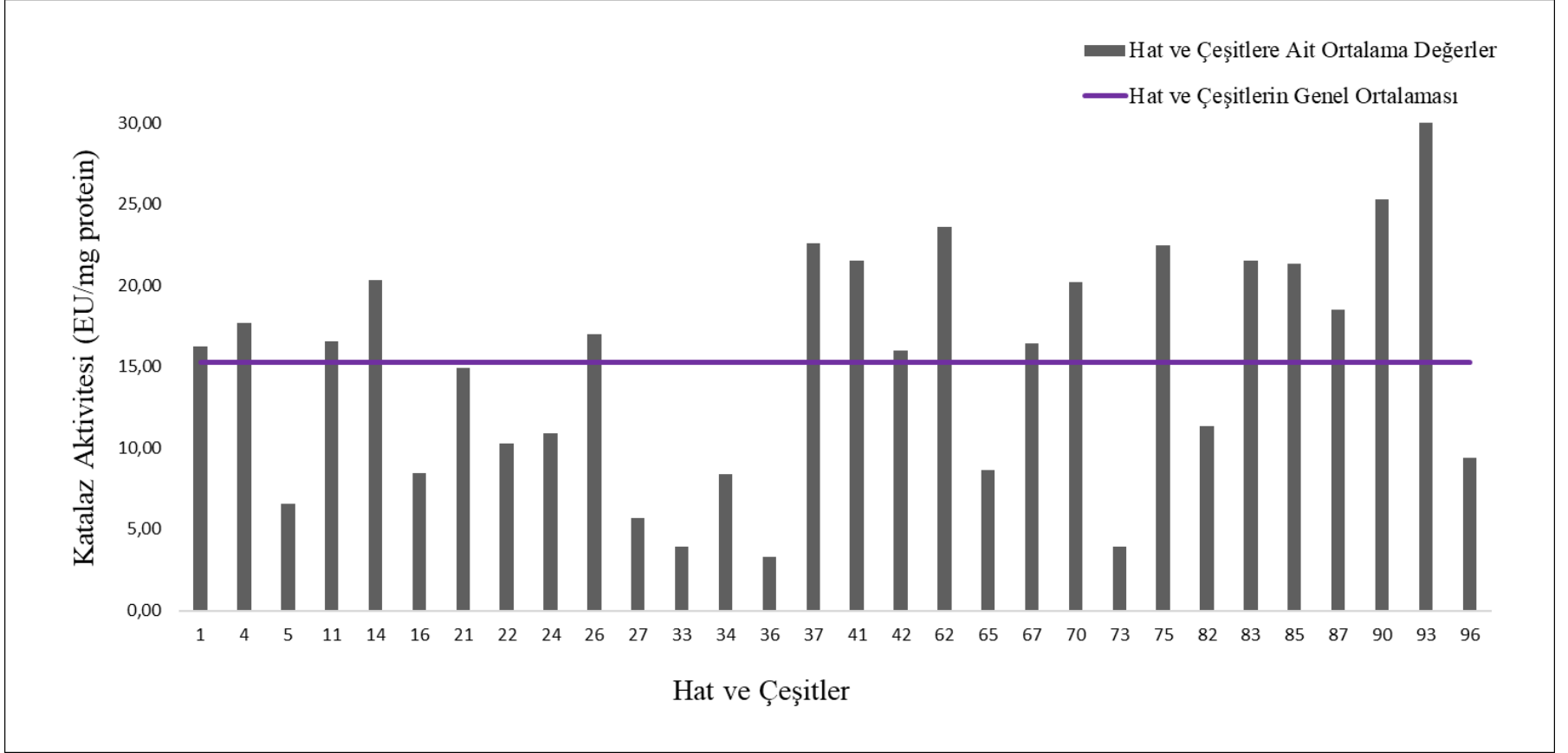
F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
KAT.**	16,28	9,94	2,28	52,50	98,85	61,08	16,14	50,23	90
AS.**	0,70	1,15	0,12	6,58	1,32	163,59	0,38	6,47	90

Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. KAT.: Katalaz Aktivitesi, AS.: Askorbat Peroksidaz Aktivitesi, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

Çizelge 25. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin katalaz aktivitesi ve askorbat peroksidaz aktivitesine ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Katalaz Aktivitesi (EU/mg protein)	Askorbat peroksidaz aktivitesi (EU/mg protein)
1	16.25 hi	0.36 m
4	17.71 gh	0.40 l
5	6.57 n	0.64 g
11	16.56 hi	0.54 h
14	20.30 f	0.73 f
16	8.43 f	0.73 f
21	14.94 ef	0.86 d
22	10.25 de	0.65 g
24	10.92 o	1.45 a
26	17.00 m	0.24 qr
27	5.68 i	0.14 u
33	3.91 i-l	0.45 j
34	8.38 jk	0.17 t
36	3.28 b	1.26 b
37	22.61 gh	0.43 k
41	21.50 n	0.22 s
42	16.02 o	0.33 no
62	23.60 f	0.83 e
65	8.63 klm	0.13 u
67	16.40 ef	0.18 t
70	20.21 m	0.51 i
73	3.94 o	0.85 d
75	22.44 g	0.23 rs
82	11.32 de	1.07 c
83	21.52 a	0.33 no
85	21.31 c	0.34 n
87	18.50 hi	0.25 q
90	25.30 d	0.32 g
93	35.39 lm	0.17 t
96	9.42 hi	0.30 p
Ortalama	15.28	0.50
V.K. (%)	61.08	163.59

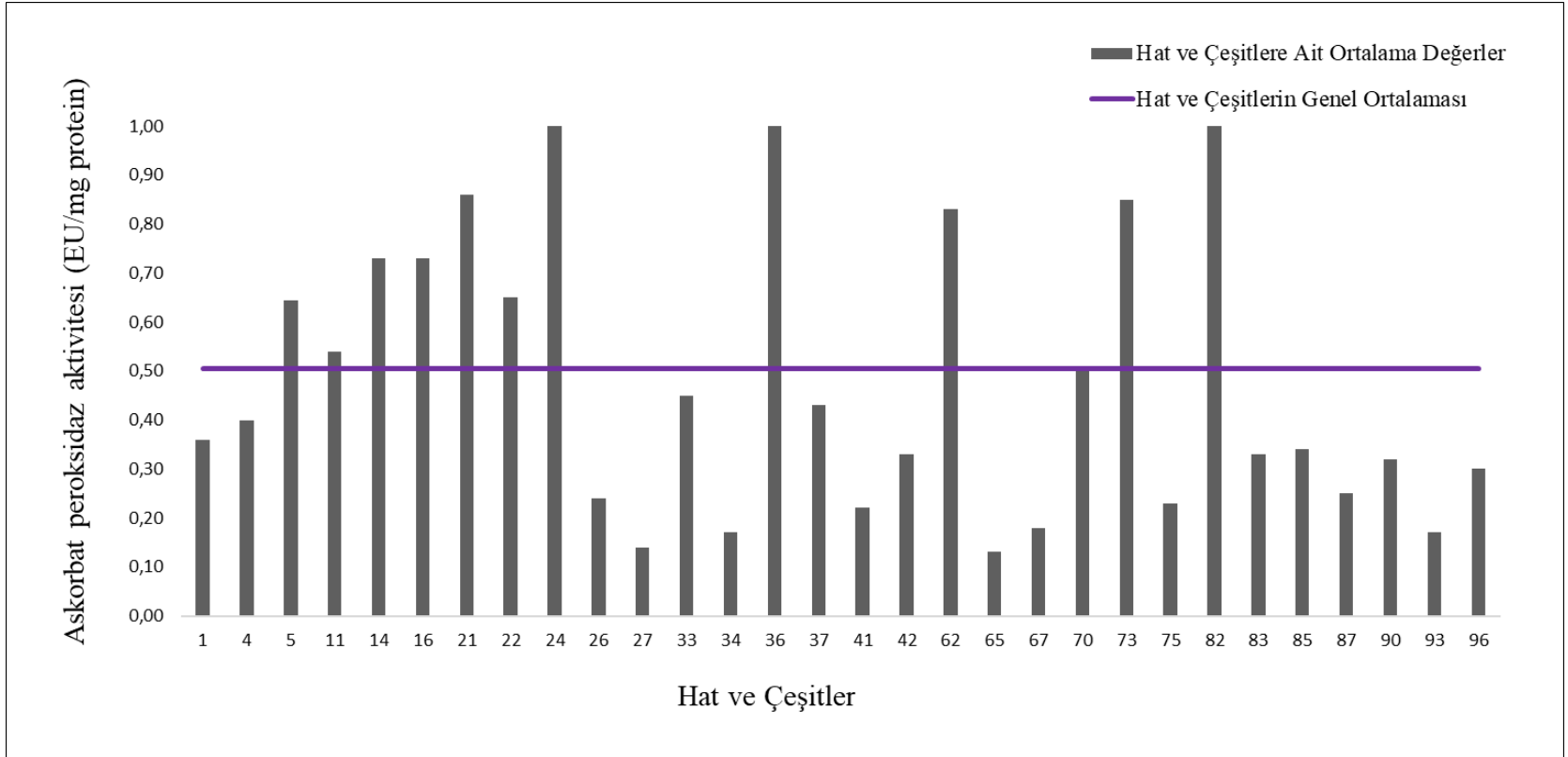
1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı



Şekil 33. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama katalaz aktivitesine ait grafik

4.22 Askorbat peroksidaz aktivitesi (APX) (EU/mg protein)

Çalışmanın sonucunda hat ve çeşitlere göre ortalama Askorbat peroksidaz aktivitesi (APX) (25 µL) değerleri farklılık göstermektedir ($p<0,001$). En yüksek ortalama değer APX 1,45 EU/mg protein olarak 24. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer APX 0,13 EU/mg protein olarak 65. hattan bulunmuştur (Çizelge 27-28 ve Şekil 37). APX aktivitesi, enzimlerin stabilitesini ölçmek için de kullanılabilir. APX aktivitesi, enzimlerin katalitik aktivitesini ölçmek için de kullanılabilir. APX aktivitesi, buğdayda strese karşı savunmada önemli bir rol oynar (Pekşen, 2014).



Şekil 34. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama askorbat peroksidaz aktivitesine ait grafik

4.23 Lipid Peroksidaz Aktivitesi (MDA) ($\mu\text{mol/ g TA}$)

Farklı ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinde lipid peroksidaz aktivitesi (MDA) değerleri arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. En yüksek MDA değeri, 42. hattan elde edilen 3.2 $\mu\text{mol/g TA}$ iken, en düşük MDA değeri, 26. hattan elde edilen 1.01 $\mu\text{mol/g TA}$ olmuştur (Çizelge 29-30 ve Şekil 38).

Buğdayda, LPA aktivitesini ölçmek için, malondialdehid (MDA) miktarı ölçülür. MDA, LPA aktivitesinin bir yan ürünüdür. MDA miktarı, bir gram taze ağırlığa göre mikromol olarak ifade edilir ($\mu\text{mol/g TA}$). Aycan (2018), Buğdayda, LPA aktivitesi, buğdayın dayanıklılığını etkileyen önemli bir faktör olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 26. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin lipid peroksidaz aktivitesi ve toplam klorofil miktarına ait varyans analizi sonucu

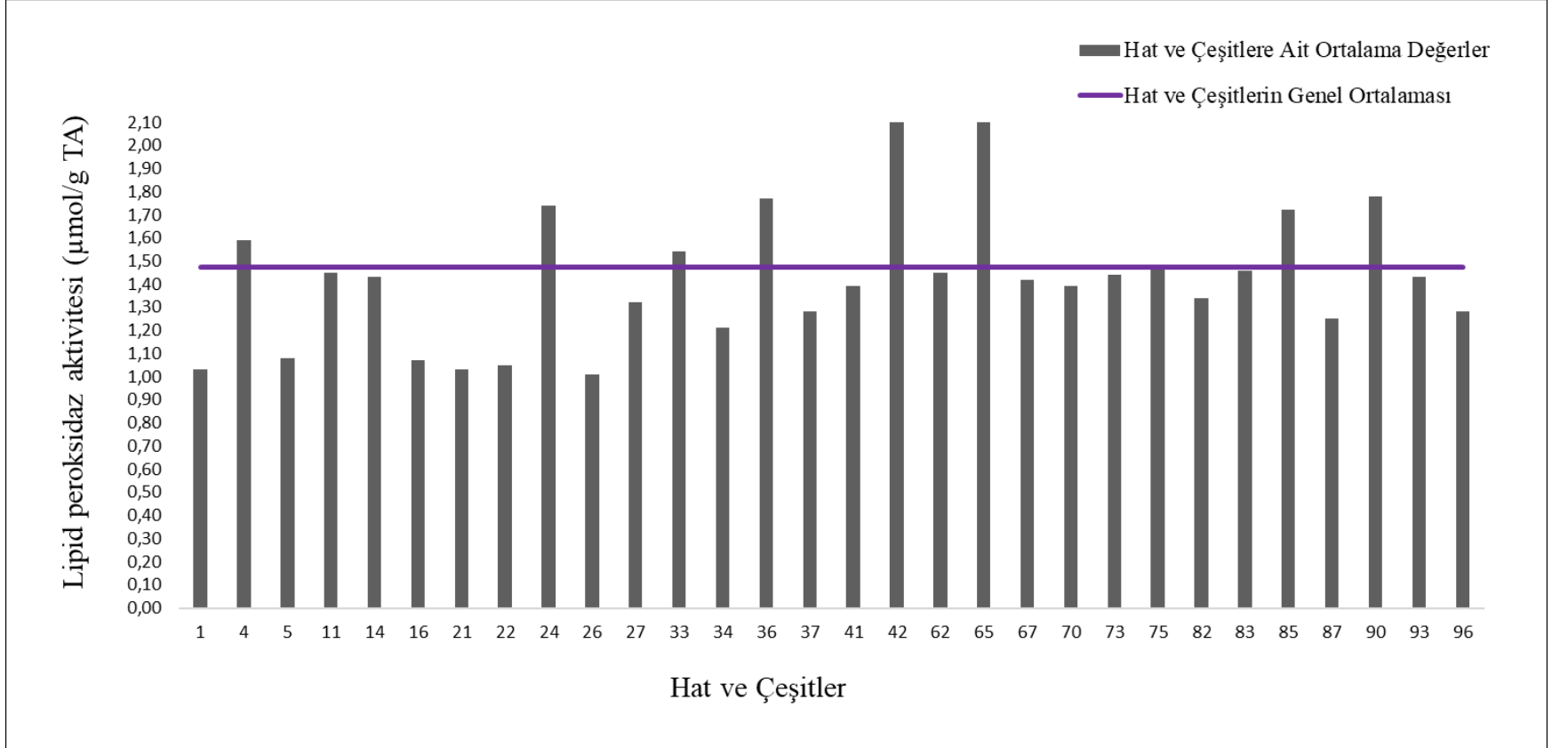
F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
L.P.A.**	1,47	0,45	1,00	3,21	0,20	30,32	1,42	2,21	90
T.KL.**	5,59	0,59	4,11	7,30	0,35	10,52	5,65	3,19	90

Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. L.P.A.: Lipid Peroksidaz Aktivitesi, T.KL. Toplam Klorofil Miktarı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

Çizelge 27. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin lipid peroksidaz aktivitesi ve toplam klorofil miktarına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Lipid peroksidaz aktivitesi (µmol/ g TA)	¹ Toplam klorofil miktarı (mg/g)
1	1.03 u	5.19 r
4	1.59 f	5.18 s
5	1.08 s	5.94 f
11	1.45 ij	5.89 g
14	1.43 kl	5.19 t
16	1.07 s	5.64 l
21	1.03 u	6.32 b
22	1.05 t	6.21 e
24	1.74 d	5.67 k
26	1.01 v	5.69 j
27	1.32 o	5.04 u
33	1.54 q	6.26 d
34	1.21 r	5.37 n
36	1.77 c	6.32 c
37	1.28 p	4.88 y
41	1.39 m	5.96 f
42	3.20 a	5.91 f
62	1.45 ij	5.73 i
65	2.59 b	5.78 h
67	1.42 l	5.79 i
70	1.39 m	5.38 o
73	1.44 jk	7.29 a
75	1.48 h	4.81 y
82	1.34 n	4.12 z
83	1.46 i	4.94 v
85	1.72 e	5.34 o
87	1.25 q	5.31 p
90	1.78 c	5.32 q
93	1.43 kl	5.40 m
96	1.28 p	5.82 g
Ortalama	1.47	5.59
V.K. (%)	30.32	10.52

1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı

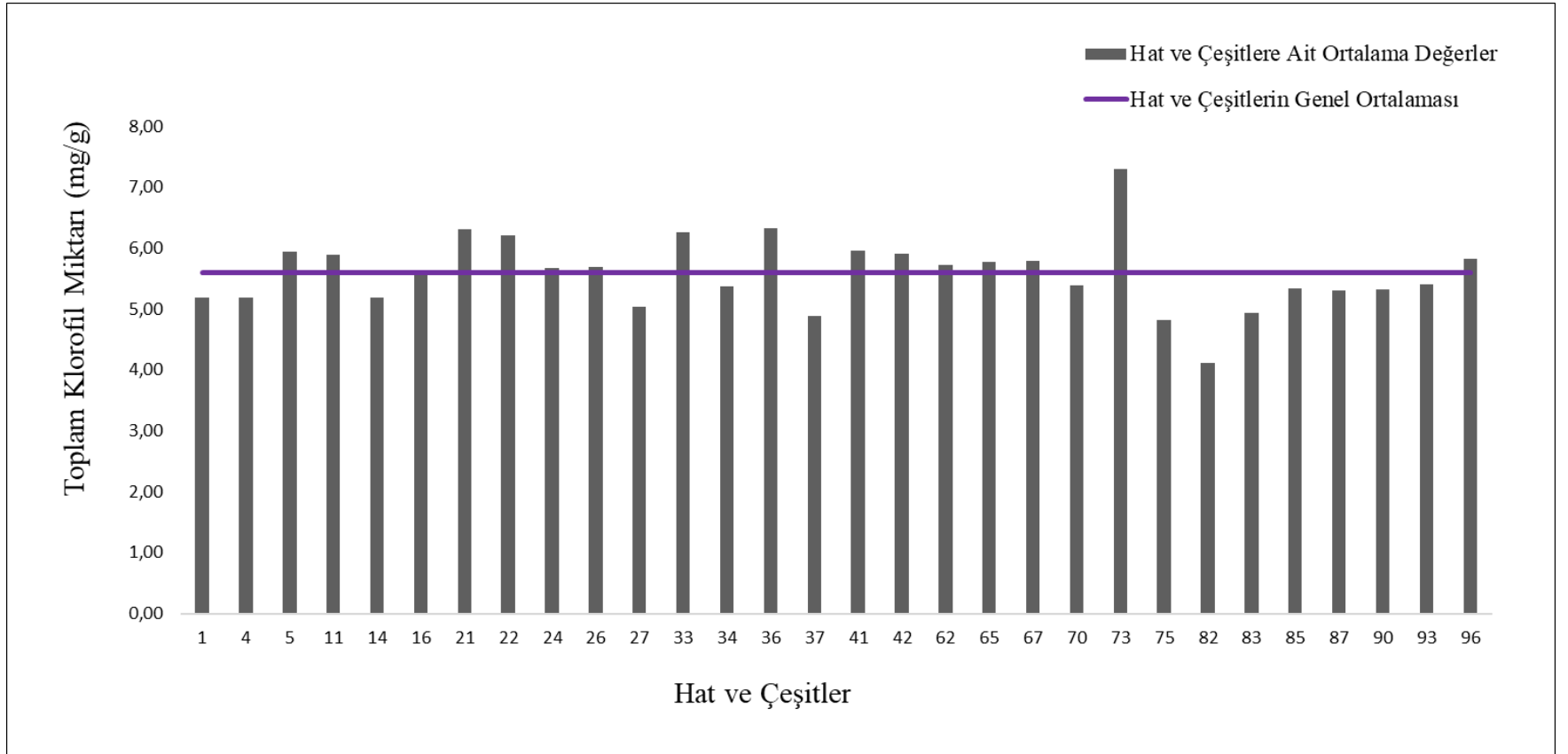


Şekil 35. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama lipid peroksidaz aktivitesine ait grafik

4.24 Toplam Klorofil Miktarı (mg/g)

Buğdayda klorofil miktarı, iklim, toprak ve çeşit gibi faktörler tarafından etkilenebilir. Klorofil miktarının artması, buğdayın verimini ve kalitesini artırabilir çünkü klorofil, bitkilerin fotosentez yapması için gerekli olan bir pigmenttir (Öztürk, 2008). Fotosentez, bitkilerin karbondioksit ve suyu kullanarak şeker üretmesi işlemidir. Şeker, bitkilerin büyümesi ve gelişmesi için gereklidir. Klorofil miktarının artması, buğdayın daha fazla şeker üretmesine yardımcı olur (Sevgi ve Leblebici, 2023). Bu da, buğdayın verimini ve kalitesini artırır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, hat ve çeşitlere göre ortalama Toplam klorofil miktarı (mg/g) değerleri farklılık göstermektedir ($p<0,001$). En yüksek ortalama değer 7.29 mg/g olarak 73. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer 4.12 mg/g olarak 82. hattan elde edilmiştir (Çizelge 29-30 ve Şekil 39).

Oktay ve ark., (2006) tuz stresi uygulanan mısır bitkisinde klorofil ve toplam karotenoid miktarlarında azalmanın olduğunu belirtmişlerdir. Öncel ve Keleş (2002), iki buğday türüne ait 6 genotipin farklı stres faktörü altında kalan buğdayların büyümesinde önemli bir şekilde azalmaya neden olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca klorofil a, b ve toplam klorofil içeriğinde ciddi derecede azalmanın meydana geldiğini, klorofil a/b oranının çeşitlere göre farklılıkların ortaya çıktığını ve prolin miktarında artışın meydana geldiğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da toplam klorofil miktarındaki değişimler önemli düzeydedir. Nemli toprak yapısının etkisi ile çeşide ait özellikler de farklı sonuçlar vermiştir.



Şekil 36. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama toplam klorofil içeriği değerlerine ait grafik

4.25 Klorofil-a (mg/g)

Klorofil-a (mg/g) değerleri istatistiki olarak farklılık göstermektedir ($p < 0.001$). En yüksek ortalama değer 3.84 mg/g olarak 73. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer 1.81 mg/g olarak 82. hattan elde edilmiştir (Çizelge 30-31 ve Şekil 40). Ünlükara ve Karadavut (2006), ışık, karbondioksit ve besin maddeleri, klorofil a üretimini doğrudan etkileyen faktörlerdir. Bu faktörler, klorofil a'nın konsantrasyonunu artırabilir veya azaltabilir. Sıcaklık ve nem gibi diğer faktörlerin, klorofil a üretimini dolaylı olarak etkileyebileceğini bildirmiştir.

Çizelge 28. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin klorofil-a ve klorofil-b değerine ait varyans analizi sonucu

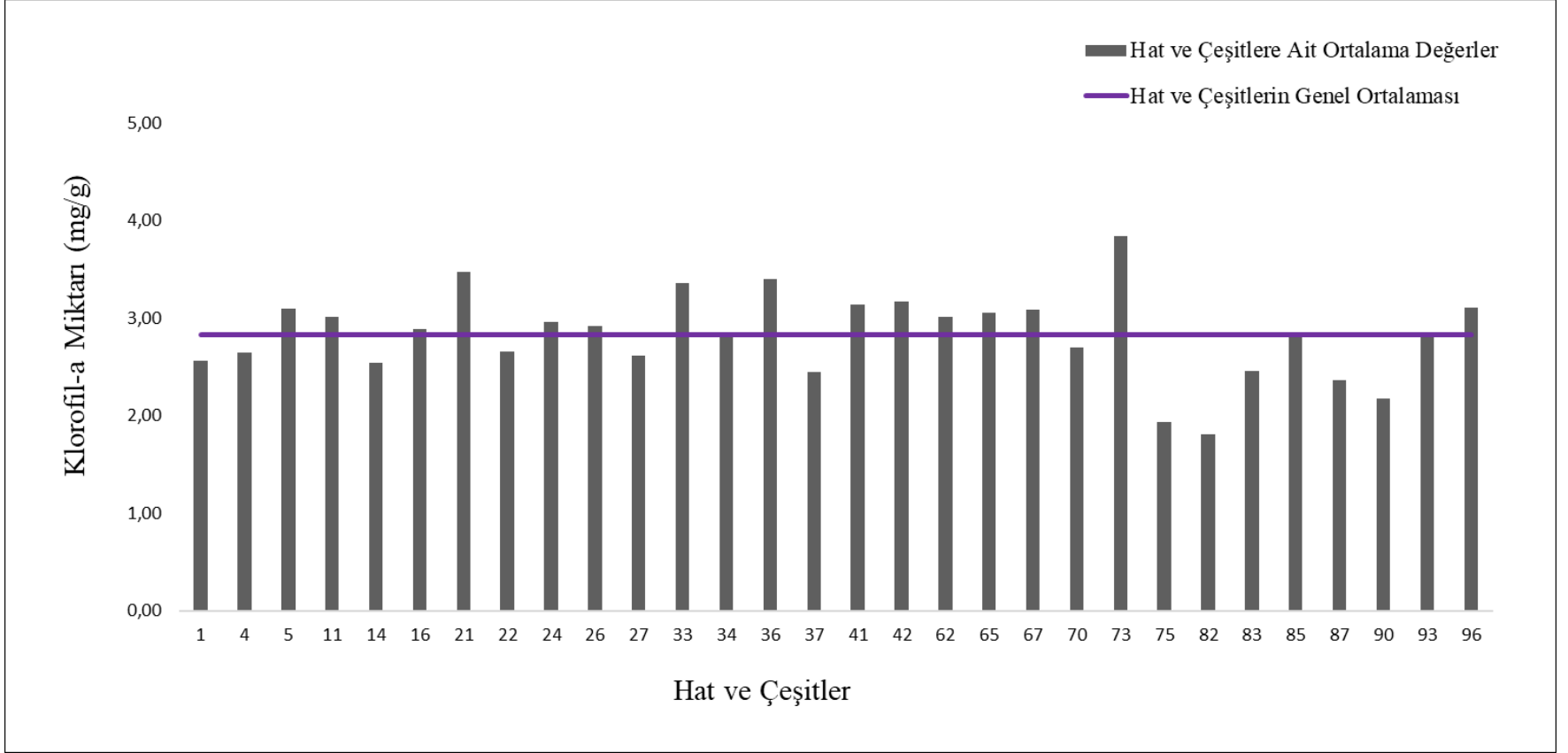
F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
KL-a**	2,83	0,44	1,80	3,85	0,19	15,45	2,86	2,05	90
KL-b**	2,65	0,33	0,36	3,47	0,11	12,51	2,69	3,11	90

Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. KL-a.: klorofil-a, KL-b: klorofil-b, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

Çizelge 29. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin klorofil-a ve klorofil-b değerine ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Klorofil-a (mg/g)	² Klorofil-b (mg/g)
1	2.56 s	2.54 k
4	2.64 q	2.54 k
5	3.09 gh	2.85 cd
11	3.01 j	2.56 k
14	2.54 t	2.65 j
16	2.88 m	2.77 efg
21	3.47 a	2.86 cd
22	2.65 q	2.36 n
24	2.96 k	2.70 hij
26	2.92 l	2.77 ef
27	2.61 r	2.44 m
33	3.36 d	2.91 bc
34	2.83 n	2.54 k
36	3.40 b	2.92 b
37	2.45 u	2.43 m
41	3.14 f	2.82 de
42	3.17 e	2.74 fgh
62	3.01 j	2.73 fghı
65	3.05 i	2.73 fghı
67	3.08 h	2.71 ghı
70	2.70 p	2.68 ij
73	3.84 c	3.46 a
75	1.93 y	2.88 bc
82	1.81 z	2.31 n
83	2.46 u	2.47 lm
85	2.81 o	2.53 kl
87	2.36 v	2.45 m
90	2.17 x	1.69 n
93	2.82 no	2.59 k
96	3.10 g	2.72 fghı
Ortalama	2.83	2.65
V.K. (%)	15.45	12.51

1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı



Şekil 37. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama klorofil-a içeriği değerlerine ait grafik

4.26 Klorofil-b (mg/g)

Hat ve çeşitler bakımından incelendiğinde ortalama Klorofil-b (mg/g) değerleri farklılık göstermektedir ($p < 0.001$). En yüksek ortalama değer 3.46 mg/g olarak 73. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer 1.69 mg/g olarak 91. hattan elde edilmiştir (Çizelge 31-32 ve Şekil 41). Varelcı ve Kan (2021), buğday çeşidinin klorofil b içeriği 3.25 mg/g olarak belirlemiştir. Bizim sonucumuza yakın bulunmuştur.



Şekil 38. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama klorofil-b içeriği değerlerine ait grafik

4.27 Toplam Karotenoid Miktarı (mg/g)

Çalışmanın sonucuna göre hat ve çeşitler bakımından ortalama toplam karotenoid miktarı (mg/g) değerleri farklılık göstermektedir ($p < 0.001$). En yüksek ortalama değer 1,37 mg/g olarak 73. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer 0.8 mg/g olarak 82. hattan elde edilmiştir (Çizelge 33-34 ve Şekil 42). Buğday, tüm bitkilerde olduğu gibi, olumsuz çevre etkilerine karşı uyum dayanıklı olmak için savunma mekanizmasına sahiptir. Bu savunma sisteminde karotenoidler, enzimatik olmayan antioksidanlar sınıfına girmektedir. Bitkilerin olumsuz koşullarda dayanıklı olmasına yardımcı olur (Koç ve ark., 2022).

Çizelge 30. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin toplam karotenoid miktarı ve hektolitre ağırlığına ait varyans analizi sonucu

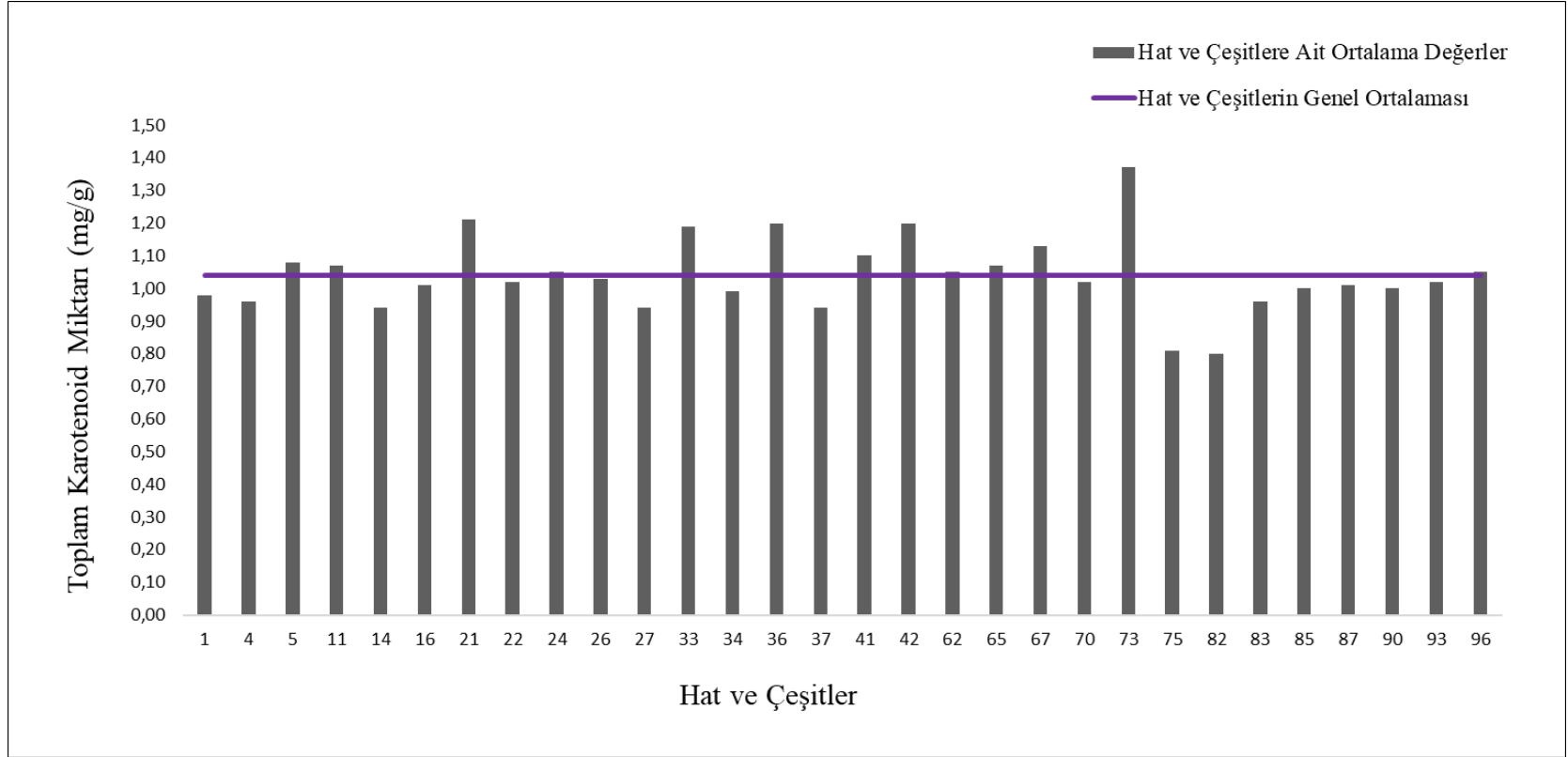
F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
T.KAR.**	1,04	0,11	0,79	1,38	0,01	11,06	1,02	0,58	90
HL.A.**	69,69	4,63	60,70	79,70	21,45	6,65	69,60	19,00	90

Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. T.KAR...: Toplam Karotenoid Miktarı, HL.A.: Hektolitre ağırlığı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

Çizelge 31. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin karotenoid miktarı ve hektolitre ağırlığına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Toplam Karotenoid Miktarı (mg/g)	¹ Hektolitre Ağırlığı (hl)
1	0.98 l	74.07 de
4	0.96 m	63.07 no
5	1.08 f	65.07 lmn
11	1.07 f	75.50 cd
14	0.94 n	70.07 fgh
16	1.01 ij	78.00 ab
21	1.21 b	72.07 efg
22	1.02 hi	64.00 mno
24	1.05 g	73.07 ef
26	1.03 h	77.00 bc
27	0.94 n	71.07 fgh
33	1.19 c	69.07 hi
34	0.99 kl	66.07 klm
36	1.20 bc	79.07 a
37	0.94 n	65.37 lm
41	1.10 e	71.27 fg
42	1.20 bc	68.07 ijk
62	1.05 g	62.27 o
65	1.07 f	65.07 lmn
67	1.13 d	76.27 mn
70	1.02 hi	66.07 klm
73	1.37 a	72.07 efg
75	0.81 o	71.43 fg
82	0.80 o	72.07 efg
83	0.96 m	68.40 ij
85	1.00 jk	68.27 ij
87	1.01 jk	69.07 hi
90	1.00 jk	66.07 klm
93	1.02 hi	65.40 lm
96	1.05 g	66.40 jkl
Ortalama	1.04	69.69
V.K. (%)	11.06	6.65

1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı

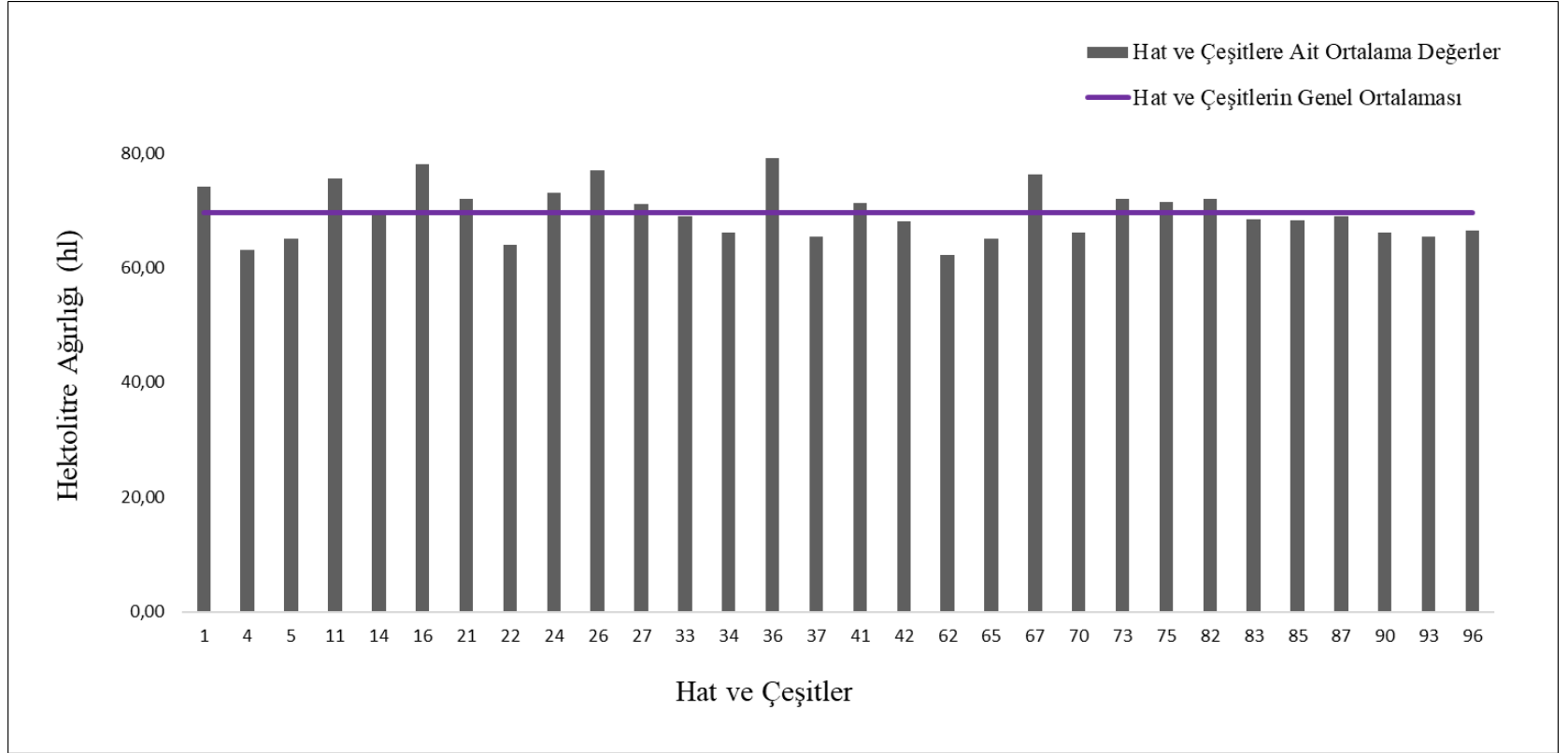


Şekil 39. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama toplam karotenoid miktarına ait grafik

4.28 Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)

Hektolitre ağırlığı, 100 lt buğdayın kg cinsinden ifadesidir. Buğday kalitesini belirtmede kullanılan basit bir ölçüdür. Buğday alımında ve sınıflandırmada esas alınan değerlendirmelerinden biri de hektolitre ağırlığıdır. Buğdayın hektolitre ağırlığı, un randımanı ve kalitesinin önemli bir göstergesidir. Hektolitreye etki eden etmenler genel olarak tane ile ilişkilendirilir. Tane iriliği, hektolitre ağırlığının en önemli belirleyicisidir. Tane iriliği arttıkça hektolitre ağırlığı da artar (Elgün ve ark., 2012). Kültürel uygulama farklılıkları da etkilidir. Ekim sıklığı arttıkça tane iriliği azalır. Bitki beslenme farklılıkları da tane iriliğini ve dolaylı olarak hektolitre ağırlığını etkilemektedir. Sıcak ve kurak iklim koşulları, bazen tane olgunlaşma süresini kısaltarak cılız ve küçük tane oluşumuna neden olmaktadır (Soylu, 2016).

Ordu ekolojik koşullarında ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 33’de, ortalama değerler (gün) ise Çizelge 34’de verilmiştir (Şekil 43). Hatalara göre Hektolitre Ağırlığı (kg/hl) ortalama değerleri arasında bir fark bulunmuştur ($p < 0.001$). En yüksek ortalama değer 79.07 hl olarak 36. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer ise 62.27 hl olarak 62. hattan elde edilmiştir. Sezer ve ark., (2023) 77.8-66.1-kg/hl; Öz (2022), 83.76 kg/hl; Taner (2022), 75,1-73,9 kg/hl; Del Buono ve ark., (2023) 77,8-66.1 kg/hl; Kara ve ark., (2016) 74.9-79.2 kg/hl; Mut ve ark., (2017) 77.6-79.7 kg/hl; Güngör ve Dumlupınar (2019) 69.3-80.9 kg/hl arasında belirlemiştir. Bu sonuçlar bizim bulgularımızı desteklemektedir. Ancak, Başaran ve ark., (2020) hektolitre ağırlığını 84.9-80.9 kg/hl; Kendal ve ark., (2013) 77-82 kg/hl olarak bildirmiştir. Bu sonuçlar bizim bulgularımızdan biraz yüksektir. Bunun nedeni olarak, hatların sahip olduğu değişken tane sertliği, iriliği ve nemi gösterilebilir. Çünkü bu etmenler, hektolitre ağırlığını belirleyen başlıca faktörlerdendir. Bu çalışmada 99 farklı çeşit kullanılmış ve 30 farklı çeşit ile çalışmaya devam edilmiştir. her birinin tanede nem oranı, protein miktarı ve diğer özellikleri birbirinden farklıdır. Bu gibi nedenlerden dolayı, farklı sonuçların elde edilebileceği düşünülmektedir.



Şekil 40. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama hektolitre ağırlığına ait grafik

4.29 Zeleny Sedimentasyon Değeri (ml)

Buğday kalitesinin ölçülmesinde kullanılan bir yöntem olan Zeleny Sedimentasyon Değeri (ZSD), bir buğday numunesinde bulunan protein miktarını ve gluten kalitesini belirler. ZSD yüksek olan buğdaylar, daha iyi un üretir. ZSD, buğdayda un kalitesini belirlemede kullanılan diğer yöntemlerle birlikte kullanılarak, buğdayda un kalitesinin daha doğru bir şekilde ölçülmesini sağlar. (Elgün ve ark., 2001). Atlı ve Koçak (2004) zeleny sedimentasyon değeri kalıtımın etkisi altında olup, farklılıkların daha çok genotipe bağlı olduğuna dikkat çekmektedir.

Çalışmanın sonucunda, hat ve çeşitlere göre zeleny sedimentasyon değeri (ml) ortalama değerleri arasında bir fark vardır ($p < 0.001$). En yüksek ortalama değer 62,07 olarak 42. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer ise 24.07 olarak 73. hatta elde edilmiştir (Çizelge 35-36 ve Şekil 44). Del Buono ve ark., (2023), 28.0-23.5 ml; Çobanoğlu ve Ayrancı (2021), 57.8-32.2 ml; Ünsal ve Ünsal (2021), 25.00-18.50 ml; Başaran ve ark., (2020), 36.0-24.5 ml; Kahrıman ve Egesel (2011), 62.7-26.3 ml; Boyacı (2013) 49.5-34.7 ml, Bayraktaroğlu ve ark., (2015) 54.5-39.5 ml; Erdoğan (2018), 51.7-24.5 ml ve Karaman ve Aktaş (2020), 37-22 ml arasında değerler almıştır. Bu sonuçlar bizim bulgularımızla uyumludur.

Çizelge 32. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin zeleny sedimentasyon değeri ve gecikmeli sedimentasyon değerine ait varyans analizi sonucu

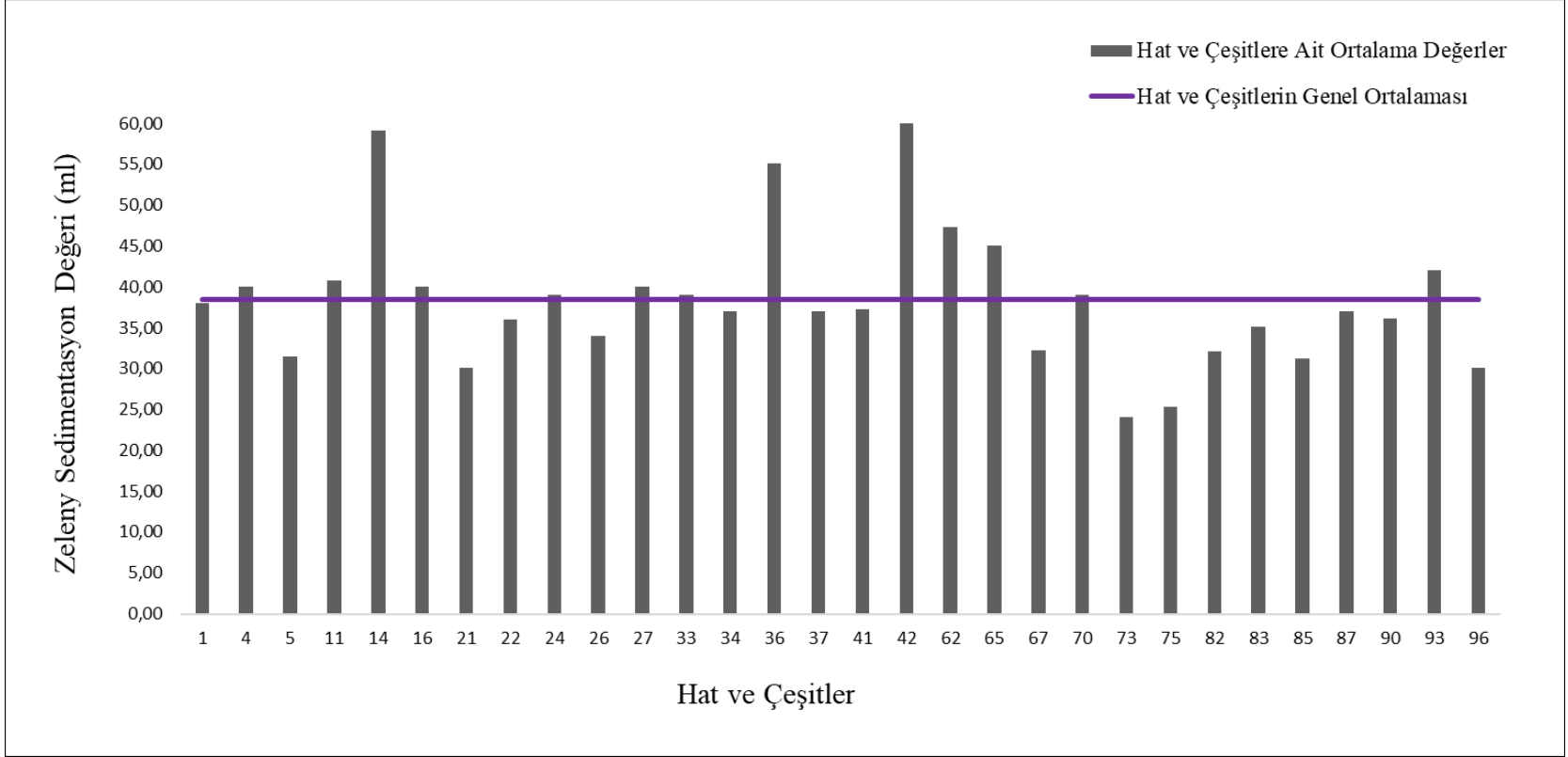
F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
Z.S.D.**	38,43	8,58	23,00	62,70	73,52	22,31	37,60	39,70	90
G.S.D.**	34,45	14,99	8,70	72,70	224,78	43,52	34,70	64,00	90

Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. Z.S.D.:Zeleny Sedimentasyon Değeri, G.S.D.:Gecikmeli Sedimentasyon Değeri, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

Çizelge 33. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin zeleny sedimentasyon değeri ve gecikmeli sedimentasyon değerine ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Zeleny Sedimentasyon Değeri (ml)	¹ Gecikmeli Sedimentasyon (ml)
1	38.07 h	35.07 fgh
4	40.07 g	36.07 efgh
5	31.47 kl	38.07 e
11	40.83 fg	35.50 fgh
14	59.07 b	72.07 a
16	40.00 g	10.00 n
21	30.07 m	28.07 jk
22	36.00 ij	36.33 efgh
24	39.07 gh	53.07 b
26	34.00 k	20.00 m
27	40.07 g	22.07 l
33	39.07 gh	53.07 b
34	37.07 hi	34.07 gh
36	55.07 c	49.07 c
37	37.07 hi	36.07 efgh
41	37.27 hi	28.27 j
42	62.07 a	70.07 a
62	47.27 d	31.27 i
65	45.07 e	41.07 d
67	32.27 l	36.60 ef
70	39.07 gh	34.07 gh
73	24.07 n	26.07 k
75	25.27 n	10.27 n
82	32.07 l	30.07 ij
83	35.07 jk	10.07 n
85	31.27 kl	35.27 fgh
87	37.07 hi	36.07 efgh
90	36.07 ij	42.07 d
93	42.07 f	33.73 h
96	30.07 m	10.07 n
Ortalama	38.43	34.45
V.K. (%)	22.31	43.52

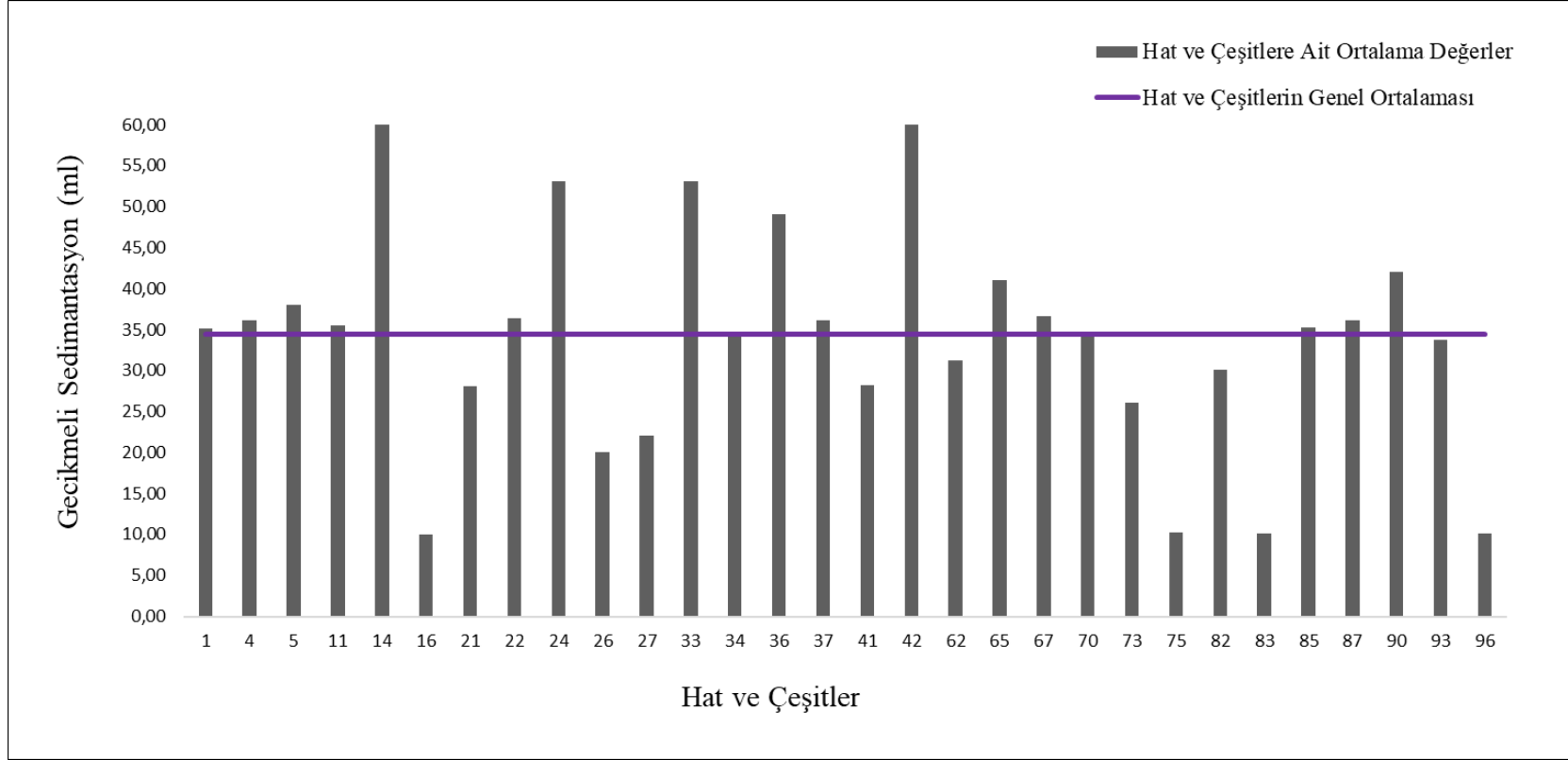
1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı



Şekil 41. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama zeleni sedimentasyon değerine ait grafik

4.30 Gecikmeli Sedimentasyon Değeri (ml)

Zeleny sedimentasyon testi, unun protein miktarını belirlemek için kullanılırken, gecikmeli sedimentasyon testi, unun gluten kalitesini belirlemek için kullanılır (Erken, 2022). Zeleny sedimentasyon testi, unun protein miktarını belirlemek için daha doğru bir testtir. Ancak, gecikmeli sedimentasyon testi, unun gluten kalitesini belirlemek için daha kullanışlı bir testtir. hat ve çeşitlere göre gecikmeli sedimentasyon değeri (ml) ortalama değeri arasında bir fark vardır ($p < 0.001$). En yüksek ortalama değeri 72.07 olarak 14. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değeri ise 10 olarak 16. hattan elde edilmiştir (Çizelge 35-36 ve Şekil 45). Bu çalışmanın sonuçları, benzer şekilde, Kara ve ark., (2020) 63.0-31.50 ml; Balkan ark., (2006) 52.24-45.97 ml; Kurt (2012), 24.91 ml; Kınabaş ve Yağdı (2013), 31.70-13.26 ml olarak bulmuş olduğu çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur.



Şekil 42. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama gecikmeli sedimantasyon değerine ait grafik

4.31 Tanede Protein Oranı (%)

Buğday endospermindeki proteinlerin kalitesi, ekmek pişirme kalitesinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Aynı toplam protein oranına sahip buğday tanelerinden elde edilen unlar, gluten proteinlerinin kalitesindeki farklılıklar nedeniyle pişirme sırasında çok farklı sonuçlar verebilir. Tane protein oranı, buğdayın beslenme değerini ve kalitesini etkiler. Tane protein oranı yüksek olan buğdaylar, daha fazla protein içerir ve bu nedenle daha besleyicidir. Ayrıca, daha iyi bir yapı ve dokuya sahip olan unlar üretirler. (Soylu, 2016; Erken, 2022). Hat ve çeşitlere göre Tanede Protein Oranı (%) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmiştir ($p<0.001$). En yüksek ortalama değer 16.71 olarak 11. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer ise 10.01 olarak 73. hattan elde edilmiştir (Çizelge 37-38 ve Şekil 46). Akın ve ark., (2021), %25.04-22.20; Baykara ve ark., (2022) 13.96-11.02 %; Menteş (2011) %17.43-10.92 arasında sonuçlar tespit edilmiştir. Bu sonuçlar bizim bulduğlarımız ile uyumludur.

Çizelge 34. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin tanede protein oranı ve yaş gluten oranına ait varyans analizi sonucu

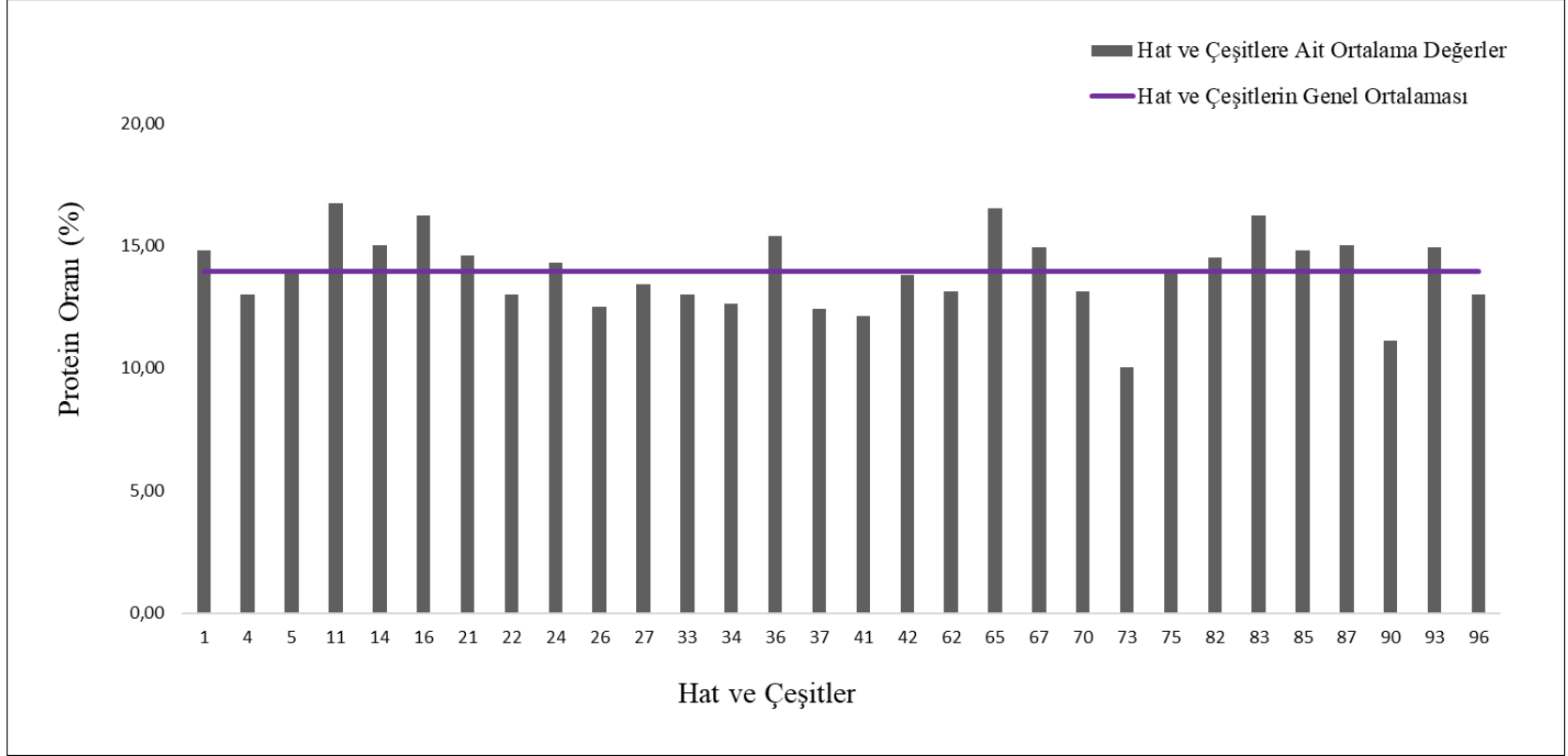
F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
T.P.O.**	13,97	1,82	8,79	17,93	3,32	13,04	13,97	9,14	90
Y.G.O.**	25,30	5,38	16,60	40,70	28,95	21,27	26,00	24,10	90

Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. T.P.O.: Tanede Protein Oranı, Y.G.O.: Yaş Gluten Oranı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

Çizelge 35. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin tanede protein oranı ve yaş gluten oranına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Tanede Protein Oranı (%)	¹ Yaş Gluten Oranı (%)
1	14.81 a-g	28.07 efg
4	13.01 d-h	29.17 de
5	14.01 c-g	40.07 a
11	16.71 a	26.83 fgh
14	15.01 a-e	29.47 cde
16	16.21 abc	28.00 efg
21	14.61 a-g	19.17 mn
22	13.01 d-h	18.00 n
24	14.31 b-g	21.07 kl
26	12.51 fgh	30.30 cd
27	13.41 d-h	17.77 n
33	13.01 d-h	18.97 mn
34	12.61 e-h	18.07 n
36	15.41 a-d	33.97 b
37	12.41 gh	23.77 ij
41	12.11 d-h	24.07 i
42	13.81 c-g	28.07 efg
62	13.11 d-h	28.27 ef
65	16.51 ab	22.07 jk
67	14.91 a-f	25.27 hi
70	13.11 d-h	28.57 def
73	10.01 i	20.07 lm
75	13.91 c-g	26.27 gh
82	14.51 a-g	17.67 n
83	16.21 abc	19.07 mn
85	14.81 a-g	25.37 hi
87	15.01 a-e	25.40 hi
90	11.11 hi	27.07 fgh
93	14.91 a-f	28.07 efg
96	13.01 d-h	31.07 c
Ortalama	13.94	25.30
V.K. (%)	13.04	21.27

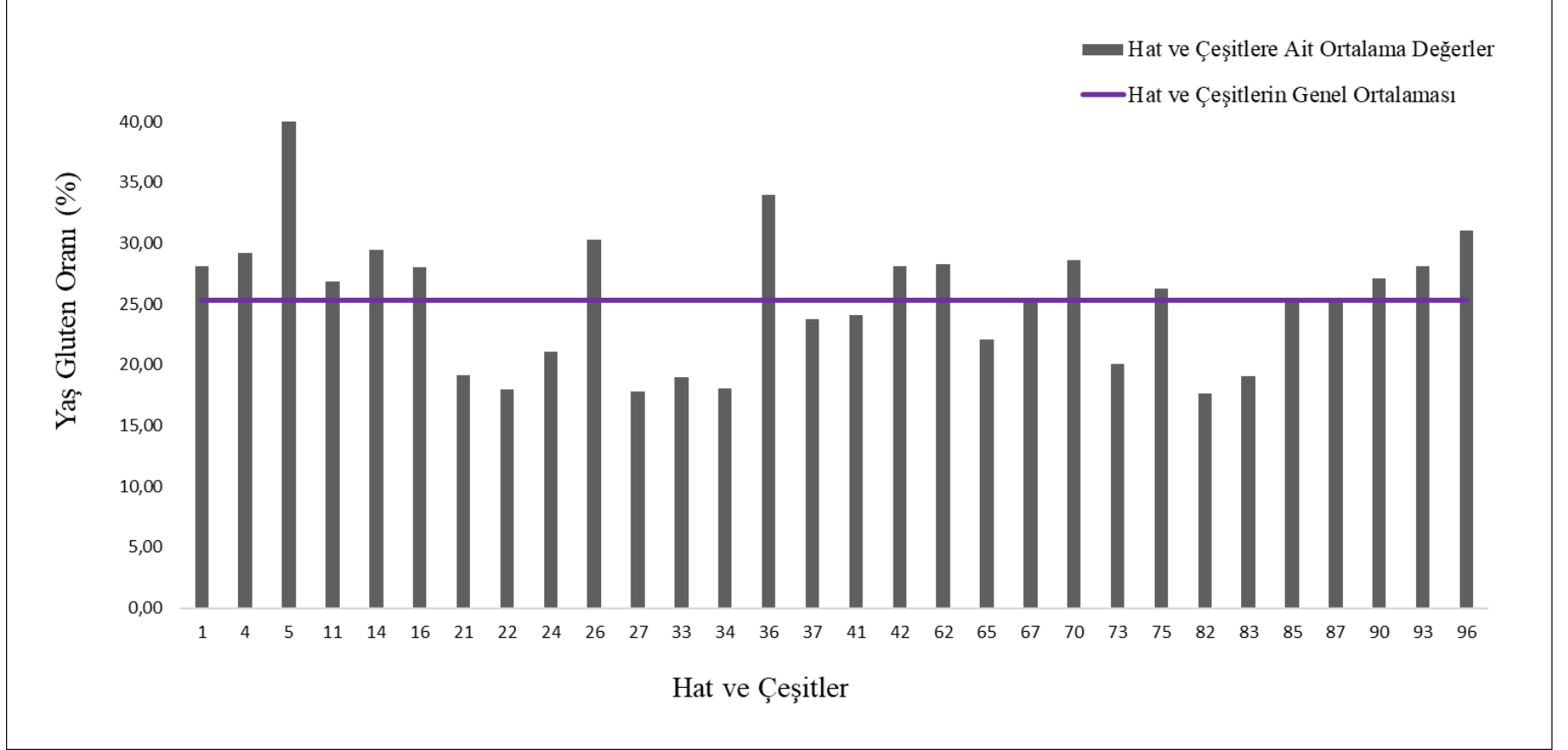
1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı



Şekil 43. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama tanede protein oranına ait grafik

4.32 Yaş Gluten Oranı (%)

Yaş gluten, buğday unundaki proteinlerin oluşturduğu elastik bir yapıdır. hamur yoğurulurken, gluten proteinleri birbirine yapışarak bir ağ oluşturur. Bu ağ, mayanın ürettiği karbondioksiti tutarak ekmek hacminin artmasını sağlar. Yaş gluten içeriği, buğday ununun ekmeklik kalitesini gösteren önemli bir göstergedir. Yüksek yaş gluten içeriği, unun ekmek yapımına uygun olduğunu gösterir. Yaş gluten içeriği, tane dolun dönemindeki hava koşullarından etkilenir. Yağışlı yıllarda yaş gluten içeriği düşebilir (Egesel ve ark., 2009; Albayrak ve ark., 2020; Onar, 2019). Yapılan çaişma sonucunda hat ve çeşitler arasında yaş gluten oranı (%) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0.001$). En yüksek ortalama yaş gluten oranı, 5. hattan %40.07 olarak elde edilirken, en düşük ortalama yaş gluten oranı, 82. hattan %17.67 olarak elde edilmiştir (Çizelge 37-38 ve Şekil 47). Baykara ve ark., (2022), %24.57; Ünsal ve Ünsal, (2021), %34.35-16.20; Del Buono ve ark., (2023) %28.8-25.0 arasında sonuçlar bulmuştur. Bu sonuçlar bizim bulgularımızı desteklemektedir.



Şekil 44. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama yaş gluten oranına ait grafik

4.33 Gluten İndeksi (%)

Gluten indeksi, buğday unundaki gluten miktarını gösteren bir ölçüdür. Gluten indeksi, buğday ununun bir su çözeltisi içinde bekletilmesi ve glutenin çökmesi ile ölçülür. Gluten çökmesinin miktarı, buğday unundaki gluten miktarını göstermektedir. Soğuk tavlama elde edilen unlarda gluten indeks değeri, 75-76 arasındadır. Sıcak tavlama elde edilen unlarda ise bu değer, 75-78 arasındadır. Ekmek üretimi için ideal gluten indeks değeri, 60-90 arasındadır. ABD'de sert ekmeklik buğday unlarının yaş gluten içerikleri %26.1-30.4 arasında değiştiği ve bu unların gluten indeks değerleri ise 96-100 arasında olduğu bildirilmektedir (Öztürk, 2008; Çağla ve Ünsal, 2020; Sünter, 2003). hat ve çeşitlere göre Glüt en İndeksi (%) ortalama değerleri arasında bir fark vardır ($p < 0.001$). (Çizelge 39).

Çizelge 36. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin gluten indeksi ve tanede nem oranına ait varyans analizi sonucu

F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
G.İ.**	55,31	25,69	23,00	98,70	660,03	46,45	47,25	75,70	90
T.N.O. ^{Ö.D.}	12,83	1,28	10,48	15,86	1,65	9,99	12,84	5,38	90

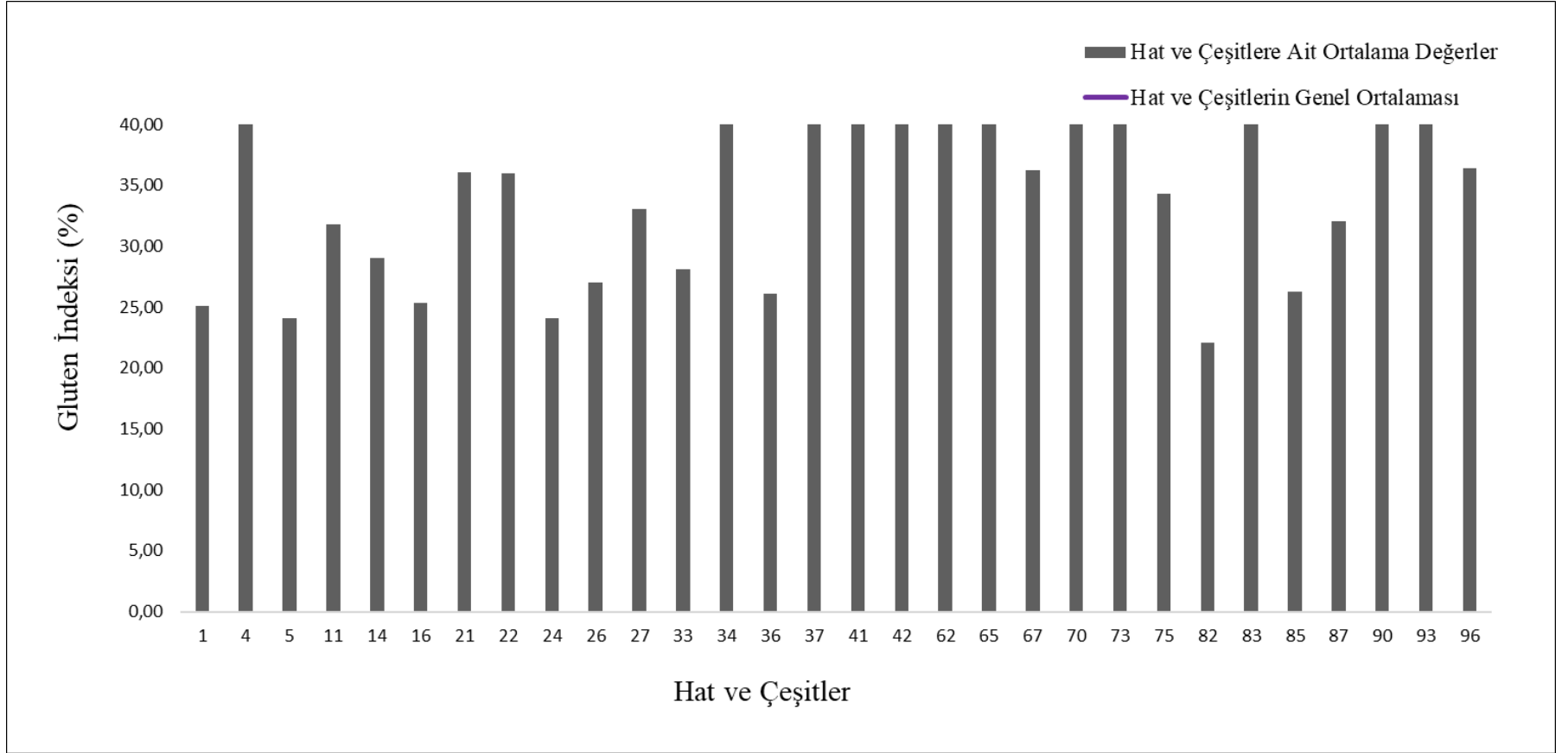
Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. G.İ.: Gluten İndeksi, T.N.O.: Tanede Nem Oranı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

En yüksek ortalama değer 98.07 olarak 27. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer ise 24.07 olarak 5. hattan elde edilmiştir (Çizelge 40 ve Şekil 48). Tayyar (2005), Biga koşullarında yetiştirilen 34 ekmeklik buğday genotipinde gluten indeksini %97.5-47.5 arasında bulmuştur. Kurt (2012), Bursa koşullarında yetiştirilen 10 ileri ekmeklik buğday hatında gluten indeksini %71.8-65.71 arasında bulmuştur. Evlice ve ark., (2016) 199 ekmeklik buğday genotipinde gluten indeksini %100-45,9 arasında bulmuştur. Keçeli ve ark., (2017) 4 lokasyonda yetiştirilen 199 ekmeklik buğday genotipinde gluten indeksini %100-43 arasında bulmuştur. Öztürk ve Korkut (2017), 10-ekmeklik buğday genotipinde gluten indeksini %95.34-60.76 arasında bulmuştur. Gül ve ark., (2020) Türkiye'nin Göller Bölgesi'nde yetiştirilen 100 ekmeklik buğday genotipinde gluten indeksini %93.18 bulmuştur. Kara ve diğerleri (2020), Isparta koşullarında yetiştirilen 4 ekmeklik buğday genotipinde gluten indeksini %86.34-54.96 arasında bulmuştur. Benzer şekilde diğer araştırmacıların yaptıkları çalışmalar da bizim sonucumuzla uyumludur.

Çizelge 37. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin gluten indeksi ve tanede nem oranına ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Gluten İndeksi (%)	¹ Tanede Nem Oranı (%)
1	25.07 u	12.73
4	48.07 m	12.13
5	24.07 u	12.03
11	31.83 s	13.23
14	29.07 bc	12.73
16	25.33 tu	13.06
21	36.07 i	14.33
22	36.00 pr	11.83
24	24.07 u	13.83
26	27.00 t	12.53
27	33.07 a	12.23
33	28.07 cd	11.93
34	45.07 n	11.93
36	26.07 e	12.43
37	70.40 de	12.43
41	79.27 h	12.83
42	95.07 b	13.03
62	67.27 j	12.33
65	47.07 m	11.73
67	36.27 p	12.63
70	58.07 k	12.83
73	48.07 m	14.63
75	34.27 r	12.43
82	22.07 f	13.53
83	41.07 o	14.43
85	26.27 g	12.83
87	32.07 s	14.23
90	50.07 l	12.83
93	40.07 o	12.93
96	36.40 p	12.53
Ortalama	40.75	12.83
V.K. (%)	46.45	9.99

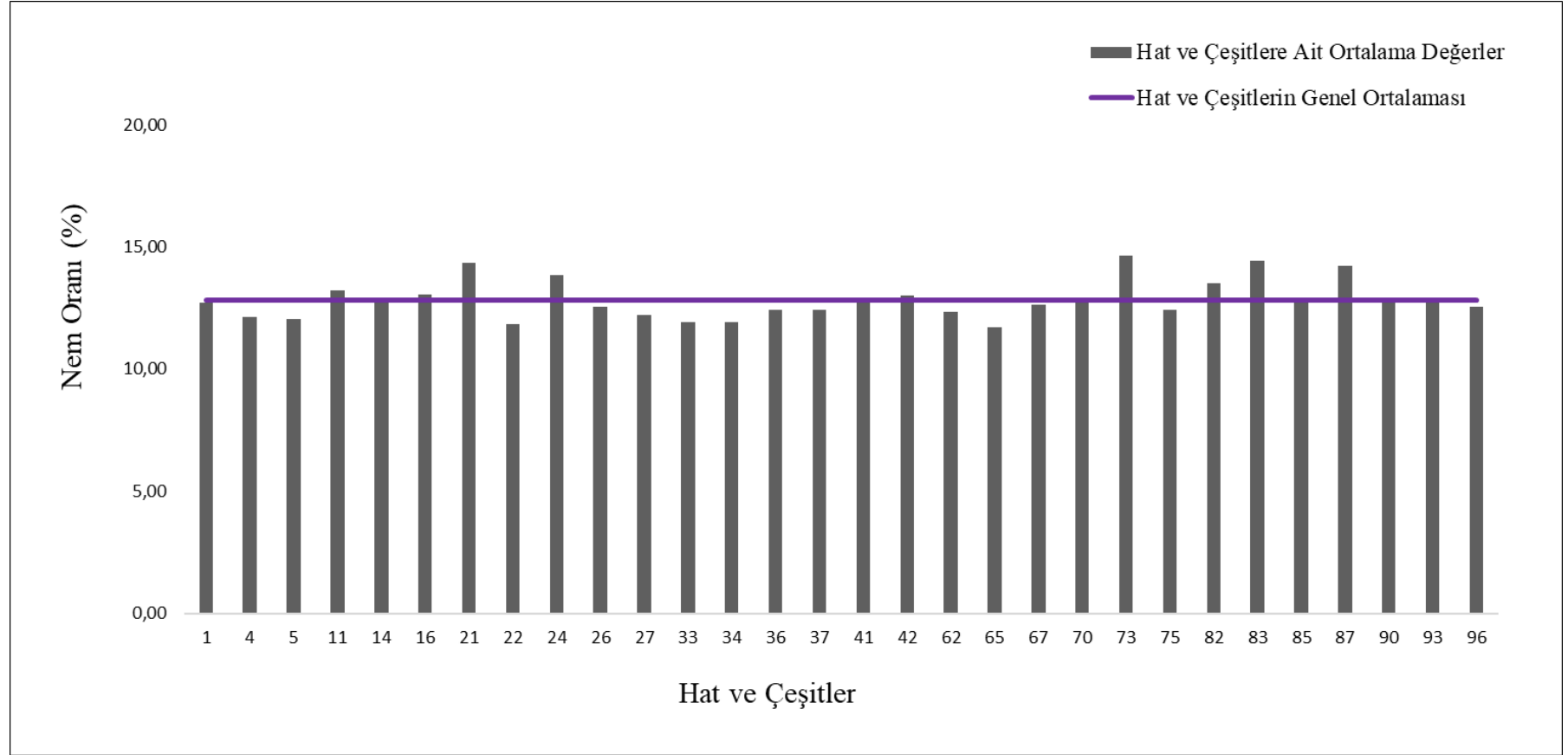
1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı



Şekil 45. Ekmeklik Buğday Hat ve çeşitlerin ortalama gluten indeksi değerlerine ait grafik

4.34 Tanede Nem Oranı (%)

Buğdayın nem içeriği, depolama ve öğütme açısından önemlidir. Fazla nem, kuru madde miktarını azaltarak ticari değerini düşürür ve bakteri ve mantarların çoğalmasına neden olarak çimlenmeyi teşvik ederek depolama koşullarını zorlaştırır. Buğdayın nem içeriği, yetiştirme ve depolama şartları, hasat zamanı gibi birçok faktörden etkilenir. Özellikle buğdayın olum döneminde yağış alan yıllarda tane nem içeriği artar. Türkiye'de buğday tanelerinin nem içeriği %8-14 arasında değişmektedir. Buğdayın nem içeriği için üst sınır %14.6'dır (Ünal 2002). Hatlara göre Tanede Nem Oranı (%) değerleri istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (0.259). En yüksek ortalama değer 14.63 olarak 73. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer 11.73 olarak 65. hattan elde edilmiştir. hatlara ait çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 39-40 ve Şekil 49'da detaylı olarak sunulmuştur. Öz (2022), %14.08-11.50; Paran ve Topal (2017), %9.98; Arslan (2018), %11.5-7.5 değerleri arasında; Duman (2021), rutubet oranını %8.7; Ertugay (1978), %9.0 olarak belirlemiştir. Araştırmacıların elde ettiği sonuçlar, bizim bulgularımız ile yakın bulunmuştur.



Şekil 46. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama tanede nem oranına ait grafik

4.35 Dekara Verim (kg/da)

Buğdayda dekara verimi artırmak için, iklim, toprak, sulama, gübreleme ve diğer faktörler dikkate alınmalıdır. İklim, buğdayda verimi en çok etkileyen faktördür. Buğday, ılıman iklimleri sever.

Ordu Ekolojik koşullarında kurulan bu denemeye göre, hat ve çeşitlerin dekara verim (kg/da) ortalama değerleri arasında bir fark vardır ($p<0.001$). En yüksek ortalama değer 348.13 olarak 73. hattan elde edilmişken en düşük ortalama değer ise 186.13 olarak 34, 90. hattan bulunmuştur (Çizelge 41-42 ve Şekil 50). Öztürk (2023) 261.45 kg/da' olarak aldığı sonuç bizim çalışmamız ile uyumludur. Ancak, Tanrıkulu ve Albayrak (2022), 678.89-497.78-kg/da; Yılmaz ve ark., (2021), 628-509kg/da; Mutlu ve Uçak (2020), 530.43 kg/da; Koç ve Akgün (2019), 1003.30-722.60-kg/da; arasında değer elde etmiştir. Bu değerler bizim bulgularımızdan yüksektir. Bunun nedeni olarak bölgenin oldukça nemli ve yağışlı olması nedeni ile hatların bölgeye uyum göstermesinde yaşanan problemler dolayısıyla verimdeki azalma olabilir. Ekimden sonra kaynaklanan çıkış problemleri nedeni ile metre başına düşen verimin azalması ve bunun dekara yansıdığı düşünülmektedir. Toprağın yeterince işlenmemesi, toprak yapısının oldukça geçimsiz olması, yağışlardan dolayı köklerin hava alamaması gibi etmenler bizim çalışmamızdaki verimin azalmasına etken olabilir. Bu nedenle, diğer çalışmalardan alınan sonuçlara göre düşük bulunmuş olabilir.

Çizelge 38. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin dekara verim ve hasat indeksine ait varyans analizi sonucu

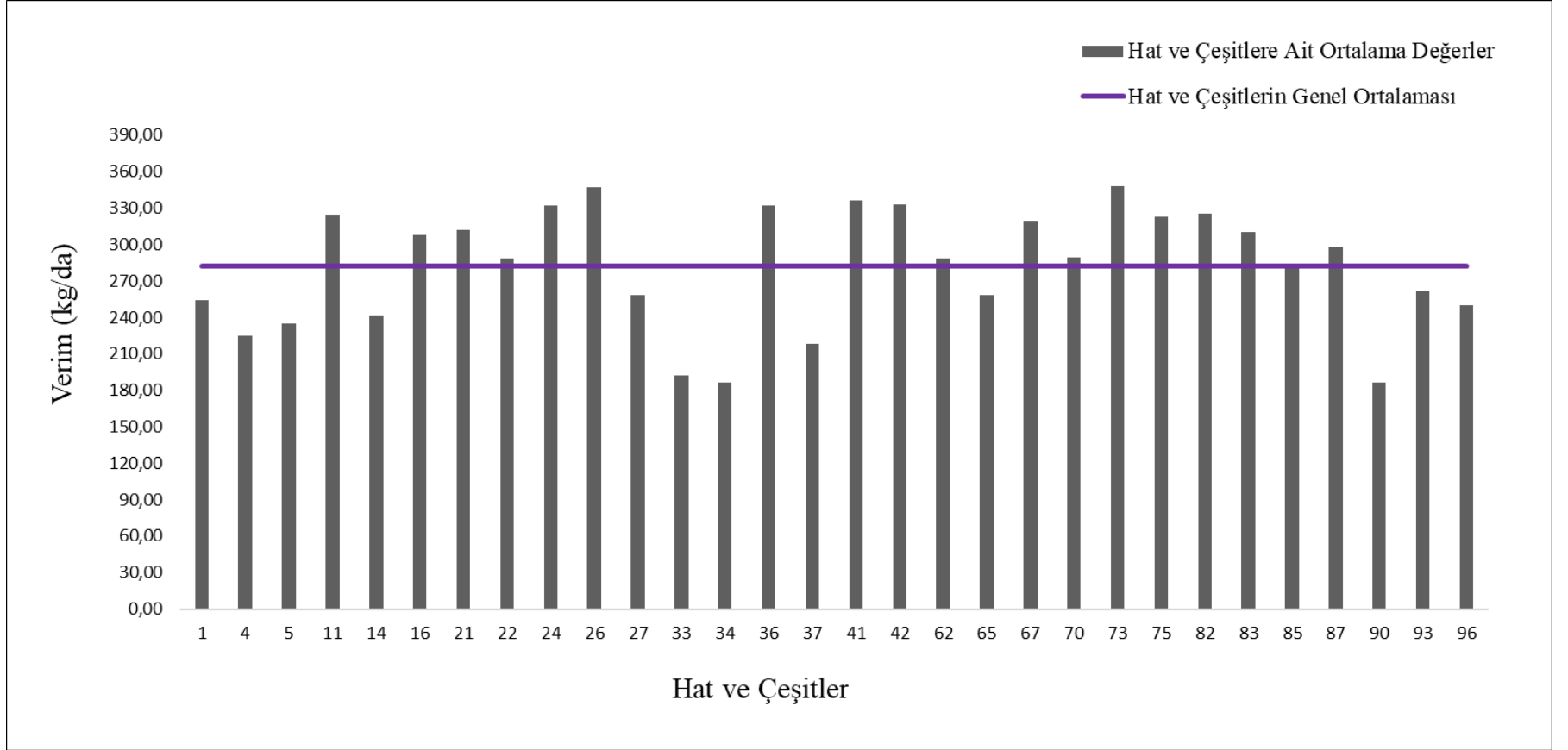
F	Ort.	S.S.	Min.	Mak.	Varyans	D.K.	Medyan	Değişim Aralığı	n
D.V.**	282,22	48,88	184,00	350,50	2389,07	17,32	290,20	166,50	90
H.İ.**	32,94	8,34	22,50	64,03	69,61	25,33	31,10	41,53	90

Ö.D.: Önemli Değil. *: 0.01 Düzeyinde Önemli. D.V.: Dekara Verim, H.İ.: Hasat İndeksi, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Mak.: Maksimum Değer

Çizelge 39. Ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin dekara verim ve hasat indeksine ait ortalama değerlerin Duncan ve Games-Howell gruplandırması

Hat ve Çeşitler	¹ Dekara Verim (kg/da)	² Hasat İndeksi (%)
1	254.13 c	42.49 ab
4	225.13 c	36.73 b
5	235.13 c	28.07 b
11	324.67 bc	26.17 b
14	242.07 c	24.50 b
16	308.00 c	25.37 b
21	312.13 c	38.28 b
22	289.00 c	27.89 b
24	332.13 bc	38.54 b
26	347.00 a	49.68 ab
27	258.13 c	28.00 b
33	192.13 c	32.31 b
34	186.13 c	30.88 b
36	332.47 abc	60.38 a
37	218.13 c	33.64 b
41	336.53 ab	31.98 b
42	333.40 abc	40.86 b
62	288.40 abc	27.74 b
65	258.13 c	29.01 b
67	319.53 bc	39.45 b
70	289.13 c	30.31 b
73	348.13 a	33.75 b
75	322.53 bc	29.14 b
82	325.13 bc	26.57 b
83	310.13 c	24.13 b
85	282.53 c	32.58 b
87	298.13 c	26.59 b
90	186.13 c	35.75 b
93	262.13 c	31.41 b
96	250.13 c	25.22 b
Ortalama	282.22	32.91
V.K. (%)	17.32	25.33

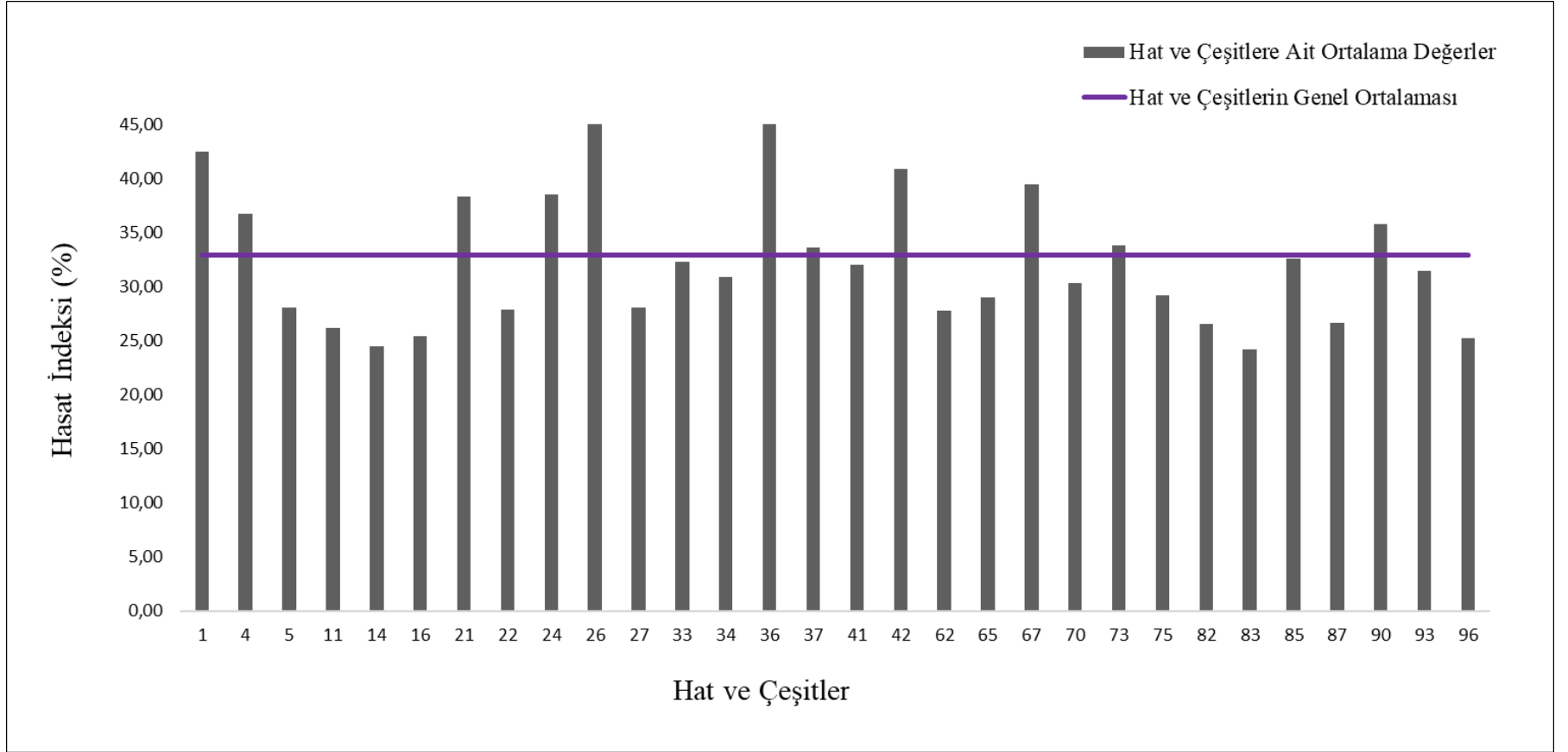
1: Duncan testi, 2: Games-Howell, a-x: aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyans Katsayısı



Şekil 47. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin ortalama dekara verim değerlerine ait grafik

4.36 Hasat İndeksi (%)

Hatalara göre Hasat İndeksi (%) ortalama değerleri arasında bir fark vardır ($p<0,001$). En yüksek ortalama değer 60.38 olarak 36. hattan, en düşük ortalama değer ise 24,13 olarak 83. hattan elde edilmiştir. Ayrıca hatlara ait çoklu karşılaştırma sonucu harflendirme ile izelge 41-42 ve Şekil 51’de sunulmuştur. Balkan (2019), %42.79-24.57; Sakin ve ark., (2016), %43.6-28.9; Koç ve ark., (2020), %37.7-28.2; Yılmaz ve ark., (2021), %34.4-29.8 hasat indeksi değerleri bulmuştur. Bu sonuçlar da bizim çalışmamızdan elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermiştir.



Şekil 48. Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerin ortalama hasat indeksi değerlerine ait grafik

4.37 Tane Rengi (Standart)

Çalışmada kullanılan 99 hatta ait tane renkleri Çizelge 43'de verilmiştir. Buğday tanelerinin rengi, buğdayın kalitesini ve verimini etkileyen önemli bir faktördür.

Buğdayın tane rengi, dış kabuktaki pigmentlerin içeriğinden kaynaklanır. Tane renginin farklı olması, buğdayın besin içeriğinde de (fraksiyon) farklılıklara neden olabilir. Örneğin, beyaz buğdaylar, daha fazla protein ve lif içerirken, kırmızı buğdaylar, daha fazla antioksidan içerir (Atak, 2017). Buğdayın tanedeki renk tonu ise, buğdayın yetiştirildiği iklim ve toprak koşullarından da etkilenebilir. Buğdayın tane rengi, buğdayın kalitesini ve lezzetini de etkileyebilir. Buna göre kullanım amacı belirlenmektedir. Örneğin, beyaz buğdaylar, genellikle ekmek ve pasta yapımında kullanılırken, kırmızı buğdaylar, genellikle makarna ve bulgur yapımında kullanılmaktadır (Kömürcü, 2021). Buğdayın tane rengi, buğdayın bir nevi kimlik kartıdır. Tane renginden, buğdayın yetiştirildiği iklim, toprak koşulları ve besin içeriği hakkında bilgi edinilebilir.

Çizelge 40. hat ve çeşitlerin tane renkleri

Örnek Kayıt Numarası	Genotip Numarası	Tane Rengi	Örnek Kayıt Numarası	Genotip Numarası	Tane Rengi
950189	1	Kırmızı	210499	51	Kırmızı
951027	2	Beyaz	210510	52	Kırmızı
100882	3	Kırmızı	210522	53	Beyaz
950590	4	Kırmızı	210527	54	Kırmızı
DİMENİT	5	Kırmızı	210535	55	Kırmızı
210397	6	Kırmızı	210528	56	Kırmızı
210398	7	Kırmızı	210529	57	Kırmızı
210399	8	Beyaz	210600	58	Beyaz
210401	9	Kırmızı	210418	59	Kırmızı
210412	10	Kırmızı	192028	60	Kırmızı
210408	11	Kırmızı	210490	61	Kırmızı
210425	12	Kırmızı	200996	62	Kırmızı
210427	13	Kırmızı	201009	63	Kırmızı
210428	14	Kırmızı	201014	64	Kırmızı
210434	15	Beyaz	201114	65	Kırmızı
210435	16	Beyaz	201152	66	Kırmızı
210439	17	Kırmızı	201241	67	Beyaz
210440	18	Kırmızı	200942	68	Kırmızı
210441	19	Kırmızı	200954	69	Beyaz
210442	20	Kırmızı	201406	70	Kırmızı
210443	21	Kırmızı	201411	71	Kırmızı
210444	22	Kırmızı	201419	72	Kırmızı
210446	23	Kırmızı	201420	73	Kırmızı
210447	24	Kırmızı	201429	74	Kırmızı
210448	25	Beyaz	201452	75	Kırmızı
210449	26	Beyaz	201454	76	Kırmızı
210460	27	Kırmızı	210701	77	Kırmızı
210461	28	Kırmızı	210706	78	Kırmızı
210471	29	Kırmızı	210707	79	Kırmızı
210463	30	Kırmızı	951027	80	Beyaz
210464	31	Kırmızı	210709	81	Kırmızı
210468	32	Kırmızı	210710	82	Kırmızı
210469	33	Kırmızı	210713	83	Beyaz
210474	34	Kırmızı	210719	84	Kırmızı
210476	35	Beyaz	191140	85	Kırmızı
210477	36	Beyaz	191141	86	Kırmızı
210479	37	Kırmızı	191142	87	Kırmızı
210502	38	Kırmızı	191143	88	Kırmızı
210516	39	Kırmızı	201387	89	Kırmızı
950189	40	Kırmızı	201388	90	Kırmızı
210487	41	Beyaz	201389	91	Kırmızı
210506	42	Kırmızı	201390	92	Kırmızı
210507	43	Kırmızı	180695	93	Kırmızı
210508	44	Kırmızı	201397	94	Kırmızı
210530	45	Kırmızı	201701	95	Kırmızı
210531	46	Kırmızı	201702	96	Kırmızı
210533	47	Kırmızı	201703	97	Kırmızı
210493	48	Kırmızı	201704	98	Kırmızı
210494	49	Kırmızı	201706	99	Kırmızı
210497	50	Kırmızı	201710	100	Kırmızı

5. SONUÇ

Bu çalışma, 2021-2022 ve 2022-2023 buğday üretim sezonlarında Ordu ekolojik koşullarında, ekmeklik buğday hatlarının, fenolojik dönemleri, verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacı ile kurulmuştur. Araştırmadan alınan sonuçlar doğrultusunda, hatlara göre, tanede nem oranı hariç diğer tüm parametrelerin dağılımları arasında istatistiksel bir fark elde edilmiştir ($p<0,001$).

En hızlı çıkış süresi, 5 No'lu Hattan 20 gün süre ile belirlenmiştir. En yavaş çıkış süresi ise 4 No'lu Hattan 30 gün olarak bulunmuştur. Bu çalışmada, buğdayda çıkış süresinin iklim koşullarına, toprağın yapısına ve tohumun kalitesine bağlı olarak değiştiği gösterilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlar, buğdayda çıkış süresinin, kültürel metot farklılıkları, Ordu ekolojik koşullarının farklı iklim özelliğinde olması, toprak yapısındaki değişkenlikler ve çeşit farklılıkları gibi faktörlerden de etkilenebileceğini göstermektedir.

En hızlı kardeşlenme 5 No'lu hattın 49 gün olarak, en yavaş kardeşlenme ise 60 gün olarak, 87, 21 ve 27 No'lu hatlardan elde edilmiştir. Sapa kalkma süresi bakımından en hızlı hat gene 5 No'lu hat 74 gün ile olmuştur. En yavaş süre ise, en yüksek değer 81 gün ile 96, 65 ve 85 numaralı hatlara aittir. En hızlı başaklanma süresine sahip olan hat 132 gün ile 5. hat olmuştur ve en yavaş süre 149 gün olarak 85. hattın bulunmuştur. Yeşil kalma süresi bakımından en yavaş süre, 75. hattın 179 gün olarak elde edilmiştir. En hızlı değer, 162 gün ile 41. hattın bulunmuştur (Yeşil kalma süresinin artması avantajdır.). Fizyolojik olumu en hızlı tamamlayan hat 189 gün olarak 4. hat olmuştur ve en yavaş süre 82 ve 83. hatlardan 209 gün olarak bulunmuştur. Genel olarak 5 No'lu hat, daha hızlı çıkış, kardeşlenme ve sapa kalkma süresine sahiptir. Diğer dönemler için bu genelleme yapılamamıştır. Çünkü her biri farklı sonuçlar vermiştir.

Bitki boyu özelliği incelendiğinde, en uzun boya sahip olan hat 100.94 cm ile 5 numaralı hat olmuştur. 85 numaralı hat ise 66.51 cm ile en kısa boya sahiptir. Çalışmanın sonuçlarına göre, bayrak yaprak uzunluğu en fazla olan hat 67 (24.04 cm) ve en kısa olan hat ise 73 (10.74 cm) olarak bulunmuştur. Bayrak yaprak eni bakımından en uzun hat 36 (2.3 cm), en kısa hat ise 41. hattır (0.87 cm). Bayrak yaprak

alanı bakımından ise, 33. hat (33.6 cm²) en fazla alana sahipken, 41. hat (9.53 cm²) en düşük sonucu vermiştir.

Sonuçlara göre, metrekaareye en fazla başak sayısı 82. hattan (565.83 adet) bulunmuştur. En düşük değer ise 16. hattan (144.58 adet) belirlenmiştir. Başak ağırlığı değerleri en fazla 33. hattan (2.54 g) en az ise 71. hattan (0.82 gr) bulunmuştur. Başak uzunluğu bakımından en iyi değer 33. hattan (9.66 cm), en kısa değer ise 87. hattan (4.79 cm) bulunmuştur. Başakta tane verimi en fazla 33 numaralı hattan (1.63 g) ve en düşük 71 nolu hattan (0.67 g) bulunmuştur. Başakta tane sayısı bakımından en yüksek değer 33 (40,45 adet), en düşük değer ise 87. hattan (14.69 adet) bulunmuştur.

Başak ağırlığı, başak uzunluğu, başakta tane ağırlığı ve başakta tane sayısı bakımından 33 No'lu hat en iyi değerleri verdiği görülmektedir. 87 numaralı hat ise başak uzunluğu ve başaktatane sayısı bakımından dezavantajlıdır. Diğer başak özellikleri için bu genelleme yapılamamaktadır.

Yüksek bin tane ağırlığına sahip buğdaylar, daha yüksek protein içeriği, gluten kalitesi ve çigneme kalitesine sahiptir. Bu nedenle, buğday yetiştiricileri, bin tane ağırlığını artırmaya yönelik çalışmalar yapmayı hedeflemelidir. Çalışmada en fazla değere sahip olan hat, 36 (45.84 g) ve en düşük 4. hat (23.01 g) olarak belirlenmiştir.

Toplam fenolik madde bakımından en yüksek değer 33. hattan (280.02 mg. GAE/g) ve en düşük değer 67. hattan (131 mg. GAE/g) bulunmuştur. Toplam flavonoid madde içeriği bakımından ise en yüksek değer 73 (177.58 mg QE/g), en düşük değer 96. hattan (76.79 mg QE/g) bulunmuştur. En fazla antioksidan madde içeriği 91. hattan ve en düşük değer ise 33. hattan bulunmuştur. Sonuçlar, hatların fenolik, flavonoid ve antioksidan madde içeriği üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Prolin, buğdayda önemli bir amino asittir ve buğdayın kalitesini ve çevreye dayanıklılığını etkileyebilir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre en yüksek prolin içeriği 65. hattan ve en düşük değer ise 33. hattan bulunmuştur. Bu sonuç 65 numaralı hattın, stress ile ilgili daha etkili genetik özelliklere sahip olabileceğini düşündürmektedir.

Katalaz aktivitesi, buğdayın bulunduğu çevre koşullarına dayanıklılığında yardımcı bir gösterge olarak kullanılabilir. Çalışmaya göre en yüksek değer, 93. hattan ve en düşük değer ise 36. hattan bulunmuştur.

Çalışma, farklı buğday hatlarında APX aktivitesinin farklılık gösterdiğini göstermiştir. En yüksek APX aktivitesi 24. hattan elde edilmişken, en düşük APX aktivitesi 65. hatta elde edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, LPA aktivitesini bakımından, en fazla değer, 42. Hattan ve en düşük değer ise 26. hattan bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlar, farklı buğday çeşitlerinin hektolitreye ağırlığı arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. En yüksek değere sahip hat 36. hat (79.07 hl) iken en düşük değere sahip olan hat ise 62. hat (62.27 hl) olmuştur.

Bu çalışmada, farklı buğday çeşitlerinin ZSD değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Çalışma sonucunda, ZSD değerleri arasında önemli bir fark olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar, en fazla 42. hattan (62.07ml) ve en düşük 73. hattan (24.07 ml) bulunmuştur.

Bu çalışmada, buğdayda Gecikmeli Sedimentasyon Değeri (ml) ile unun kalitesi arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada, 30 farklı buğday çeşidinden elde edilen unlar kullanılmıştır. Unlar, gecikmeli sedimentasyon testi ve Zeleny sedimentasyon testi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, Gecikmeli Sedimentasyon Değeri (ml) ile unun kalitesi arasında pozitif bir ilişki olduğu bilinir. Gecikmeli Sedimentasyon Değeri (ml) en yüksek 14. hattan ve en düşük 16. hattan bulunmuştur.

Tane protein oranı, buğdaydaki protein miktarını ifade eder ve buğdayın kalitesini, verimini ve beslenme değerini etkilemektedir. Bu çalışmada, farklı buğday hatlarında tane protein oranı incelenmiştir. Sonuç olarak en yüksek değer 11. hattan ve en düşük değer 73. hattan bulunmuştur.

Çalışma sonucunda, yaş gluten oranının, buğday ununun yetiştirildiği bölgeye göre önemli ölçüde farklılık gösterdiği görülmüştür. Çalışmada elde edilen sonuçlar, en yüksek gluten oranının 5. hattan ve en düşük gluten oranının 82. hattan alındığını göstermiştir. Gluten indeksi değerleri bakımından ise en iyi değerler 27. hattan ve en düşük değer 5 ve 24. hattan bulunmuştur.

Araştırmada, farklı buğday çeşitlerinin tanedeki nem oranı üzerinde farklı etkilere sahip olduğu bulunmuştur. Bazı buğday çeşitlerinin tanedeki nem oranı diğerlerinden daha yüksektir. Bu, buğday çeşitlerinin genetik yapısından kaynaklanmaktadır. Tanedeki nem oranı, buğday yetiştirme yöntemi ile de değişebilir. Çalışmadan bulunan sonuçlara göre en yüksek nem oranı 73. hattan ve en düşük nem oranı ise 65. hattan bulunmuştur.

Dekara verim bakımından en iyi sonuç 73. hattan (348.13 kg./da) ve en düşük sonuç ise 34 ve 90. hattan (186.13 kg./da) bulunmuştur. hasat indeksi bakımından en yüksek değer 36 ve en düşük sonuç 83. hattan bulunmuştur.

Sonuçlar incelendiğinde, fenolojik dönemler bakımından 5, 41, 4 hatları ile öne çıkmaktadır. Verim değerleri bakımından en iyi sonucu veren hatlar olması nedeni ile; 5, 67, 33, 36 hatları önemli bulunmuştur. Kalite özellikleri bakımından 42, 14, 11, 5, 27, 65, 73, 36 hatları dikkat çekmektedir. Biyokimyasal parametreler bakımından ise 33, 65, 93, 24, 42 hatları daha öne çıkmıştır.

Hat seçimi aynı zamanda dayanıklılığa sahip genotiplerin elde edilmesini sağlar. Bu, buğday bitkilerinin çevresel faktörlere karşı daha dayanıklı olmaları demektir. Benzer çalışmaların, aynı koşullara sahip farklı lokasyonlarda da kurulmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir. Yapılan çalışma sonucunda, hatların farklı özelliklerde ve dayanıklılığa sahip olduğu görülmektedir. Bu nedenle, amaca uygun olarak seçim yapılması daha doğru sonuca ulaştırabilir. Benzer şekilde, ileride yapılacak çalışmalarda, farklı toprak yapılarının da dahil edilmesi önemli değişikliklere neden olabilir. Çünkü, sabit toprak yapısı bazı parametrelerin doğru değerlendirilmesinde engel olabilir. Bu nedenle olası yanlışların, hattın genetik özelliğinden ayrı değerlendirilmesini de sağlayacaktır.

Hat seçimi, verim bakımından daha iyi genotiplerin elde edilmesini sağlar. Bu nedenle bu çalışmanın sonuçları ileride yapılacak yeni çalışmalar açısından faydalı olabilir. Yeni çeşitlerin uyum yeteneklerinin belirlenmesi için bu çalışma konusuna ek olarak hatların genetik özelliklerinin de incelenmesi önerilmektedir.

6. KAYNAKLAR

- AACC (1990). AACC Method 38-12 Wet gluten and gluten index. *In Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists*. 8th ed. Vol. 1. AACC, St. Paul, MN.
- AACC (2000). Approved methods of the american association of cereal chemists, 10th ed. *The Association*, St. Paul, MN, USA.
- Abbas Al-Anı M.K. & Hay RKM. (1983). The influence of growing temperature on the growth and morphology of cereal seedling root systems. *Journal of Experimental Botany*, 34(12), 1720-1730.
- Adıyaman, C. (2005). Effects of different salt concentrations on some development stages and morphological characteristics in Ceylan 95 bread wheat and Şahin 91 barley varieties. *harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(2), 131-140.
- Akıllı, S. (1997). Anonim. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Aksoy, A. (2012). Akdeniz iklim kuşağında yetiştirilen bazı makarnalık buğday (*Triticum turgidum* var. durum L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Aktaş, H., Karaman, M., Oral, E., Kendal, E. & Tekdal, S. (2017). Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin (*Triticum aestivum* L.) doğal yağış koşullarında verim ve kalite parametrelerinin değerlendirilmesi. *Tarla Bitkileri Araştırma Dergisi*, 26(1), 86-95.
- Aktaş, H., Karaman, M., Oral, E., Kendal, E. & Tekdal, S. (2017). Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin (*Triticum aestivum* L.) doğal yağış koşullarında verim ve kalite parametrelerinin değerlendirilmesi. *Tarla Bitkileri Araştırma Dergisi*, 26(1), 86-95.
- Al Hakimi, A., Monneveux, P. & Galiba, G. (1995). Soluble sugars, proline, and relative water content (RCW) as traits for improving drought tolerance and divergent selection for RCW from *T. polonicum* into *T. durum*.
- Albayrak, Ö., Kızılgeçi, F., Yıldırım, M. & Akıncı, C. (2020). Farklı çevrelerde yetiştirilen yazlık ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve kalite özellikleri yönünden incelenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 35(2), 167-174.
- Ali, K. & Akgün, İ. (2019). Comparison of yield and some quality characteristics of ICARDA-CIMMYT bread wheat genotypes in coastal areas. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 157-162.
- Anonim (2002). Standard methods of international association for cereal science and technology (ICC). Vienna, Austria
- Anonim, (2023). Meteoroloji Genel Müdürlüğü (Son Erişim Tarihi: 11.09.2023)
- Anonym (1990). AACC Approved methods of the american association of cereal chemist. 1990, USA
- Arnon, DI. (1949). "Copper enzymes in isolated chloroplasts Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*". *Journal of Plant Physiology*, 24, 1-15.
- Arslan, EZ. (2018). Unun kalite parametrelerinin yakın ve orta kızılötesi spektropisi kullanılarak tahmin edilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe

Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ankara.

- Arvouet-Grand, A., Vennat, B., Pourrat, A. & Legret, P. (1994). Standardisation d'un extrait de propolis et identification des principaux constituants. *Journal de Pharmacie de Belgique*, 49, 462-468.
- Atlı, A. & Koçak, N. (2007). İslah programlarında ekmeklik buğday kalitesinin farklı sedimentasyon testleri ile tahmini. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(1), 51-56.
- Ayca, M. (2018). Türkiyede bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde tuza tolerans/dayanıklılık göstergesi olarak evrensel SSR markörlerinin kullanılabilirliğinin araştırılması ve tuz stresi koşullarında gen ifade profillerinin incelenmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydın, B., Özkan, E., Çobanoğlu, F., Gürbüz, M. A., Kurşun, İ. & Kayhan, İE. (2022). Edirne ilinde buğday üretiminde girdi kullanımı ve karşılaştırmalı maliyet analizi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(1), 111-119.
- Aydın, M. (2011). Metallerle etkileştirilen tere bitkisinde (*Lepidium sativum*) bazı enzim aktivitelerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi
- Aydın, Ü., Konak, C., Sezener, V. & Çağırıcı, N. (2005). Buğdayda (*Triticum aestivum* L. Em thell) bayrak yaprağı özelliklerinin kalıtımı ve verim ile ilişkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1), 23-27.
- Aydın, Ü., Konak, C., Sezener, V. & Çağırıcı, N. (2005). Flag leaf characteristics of wheat (*Triticum aestivum* L. em Thell) and their relationships with yield and quality. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1), 23-27.
- Aydoğan, R. (2018). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin Bursa koşullarında agronomik özellikleri açısından değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.
- Aydoğan, S. & Soylu, S. (2017). Ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim bileşenleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Araştırma Dergisi*, 26(1), 24-30.
- Aydoğan, S. & Soylu, S. (2017). Ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(1), 24-30.
- Aydoğan, S., Şahin, M., Akçacık, A.G., Demir, B., Hamzaoğlu, S. & Yakışır, E. (2019). Sulu koşullardaki ekmeklik buğday ıslah materyallerinin kalite özellikleri açısından ıslah programı kapsamında değerlendirilmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 8(1), 11-20.
- Aydoğan, S., Şahin, M., Akçacık, A. G., Demir, B., Yıldırım, T. & Hamzaoğlu, S. (2020). Yağışa dayalı koşullarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin (*Triticum aestivum* L.) verim ve bazı kalite özelliklerinin değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 23(3), 713-721.

- Aykanat, S. & Barut, H. (2018). Buğday tarımında farklı ekim yöntemleri ve sulamanın teknik yönden karşılaştırılması. *International Journal of Eastern Mediterranean Agricultural Research*, 1(1), 131-142.
- Aykanat, S., Karaağaç, H., Barut, H. & Sevilmiş, U. (2019). Farklı toprak işleme ve ekim yöntemlerinin buğdayın bazı tarımsal özelliklerine etkisi. *Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Dergisi*, 2(2), 136-144.
- Ayrancı, R., Bayram, S. & Soylu, S. (2017). Ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve fenolojik özelliklerinin tane doldurma dönemindeki kuraklık stresine tepkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26, 112-118.
- Bahadır, Ş. & Okçu, Ö. (2022). İklim değişikliğinin fitopatoloji açısından incelenmesi. *Journal of Agricultural Biotechnology*, 3(1), 31-39.
- Bahar, B., Yıldırım, M. & Albayrak, Ö. (2022). Ekmeklik buğday genotiplerinin çiçeklenme sonrası klorofil içeriği değişimi ve bazı tarımsal özelliklerle ilişkileri. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi / 10-13 Eylül 2022, Antalya.
- Balkan, A. (2006). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı sıra arası ve tohumluk miktarının verim ve kalite unsurlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Edirne.
- Balkan, A. & Gençtan, T. (2008). Bazı ekmeklik buğday *Triticum aestivum* L. çeşitlerinde farklı sıra arası ve tohumluk miktarının tane verimi ve verim unsurlarına etkileri. *Journal of Agricultural Sciences*, 14(01), 29-37.
- Başaran, M., Karaman, M., Mustafa, Okan, Bilge, U. & Okur, D. (2020). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) kalite özelliklerinin ve tane veriminin etkileşimi ve uygun genotiplerin seçimi. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 4(3), 609-622.
- Başaran, M., Karaman, M., Mustafa, Ö. Kan, Bilge, U. & Doğan, Ö. Kur (2020). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) kalite özelliklerinin ve tane veriminin etkileşimi ve uygun genotiplerin seçimi. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 4(3), 609-622.
- Başçıftçı, ZB., & Arpacıoğlu, NGA. (2022). Eskişehir kuru koşullarında bazı makarnalık buğday (*Triticum durum* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının karşılaştırılması. Congress of Engineering and Natural Sciences Studies. Ankara/Turkey
- Bates, LS, Waldren, RP. & Teare, I.D., 1973. Rapid determination of free proline for water stress studies. *Plant Soil*, 39, 205–207.
- Baykara, F., Yıldırım, M. & Mehmet, A. (2022). Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı yerel ve güncel makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite unsurlarının belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(2), 1-1.
- Bayraktaroğlu, M., Taner, S., Yakışır, E., Yıldırım, T., Çayıröz, MA., Özer, E., Yaşar, M., Çeri, S., Göçmen Akçacık, A. & Hamzaoğlu, S. (2015). Evaluation of some bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes in terms of yield and quality parameters. In Proceedings of the 11th National Field Crops Congress, 7-10 September 2015, Çanakkale, Turkey.
- Baysal, Z. (2014). Aydın ekolojik koşullarında çinko uygulamasının buğdayın (*Triticum aestivum* L.) tane verimi ve kalitesi üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

- Benabadji, SH., Wen R., Zheng J-B., Dong X-C. & Yuan, S-G. (2004). Anticarcinogenic and antioxidant activity of diindolylmethane derivatives. *Acta Pharmacol Sinica*, 25, 666-671.
- Bhatta, M., Shamanin, V., Shepelev, S., Baenziger, PS, Pozherukova, V., Pototskaya, I. & Morgounov, A. (2019). Batı Sibirya'daki sentetik ve ekmeklik buğday çeşitlerinde agronomik performansı, hastalık direncini ve tahıl kalitesini artırmak için belirteç-özellik ilişkileri G3-Genes Genomes Genetics, 9(10), 4209-4222.
- Bilgiçli, N. & Soylu, S. (2016). Buğday ve un kalitesinin sektörel açıdan değerlendirilmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 5(2), 58-67.
- Bilgiçli, N., & Soylu, S. (2016). Buğday ve un kalitesinin sektörel açıdan değerlendirilmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 5(2), 58-67.
- Bilgili, D., Mehmet, A. & Kazım, M. (2018). Bazı ekmeklik buğday genotiplerinde NaCl stresinin çimlenme ve fide gelişimine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23(1), 85-96.
- Boyacı, A. (2013). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin Çukurova koşullarında verim ve bazı kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Antakya, Türkiye.
- Bozkurt, M., Olgun, M. & Bolat, N. (2022). Eskişehir sulu koşullarında bazı ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 15(2), 74-79.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, ME. & Berset, CLWT. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT Food Sci. Technol.*, 28(1), 25-30.
- Brown, JWS. & Flavell, RB (1981). Buğday gliadin ve glutenin alt birimlerinin iki boyutlu elektroforez ile fraksiyonlanması ve grup 6 ve grup 2 kromozomlarının gliadin sentezindeki rolü. *Teorik ve Uygulamalı Genetik*, 59, 349-359.
- Bulut, O. N. & Altuntaş, E. (2014). Sivas yöresinde buğday tarımında farklı toprak işleme yöntemlerinin toprak fiziksel özellikleri, bitki gelişimi ve ürün verimi üzerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(3), 39-51.
- Burhan, Kara, Sultan, Acun, & Hülya, GÜ. (2019). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) tane boyutunun bazı kalite özelliklerine etkisi. *Karadeniz Tarım Dergisi*, 3(4), 246-252.
- Büşra, A., Bayhan, M., Özkan, R. & Akıncı, C. (2021). Evaluation of the morphological and physiological responses to increasing water stress in some durum wheat genotypes (*Triticum durum* L.). *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 25(2), 265-278.
- Calderini, D. & Sadras, VO. (2015). Crop physiology: Applications for genetic improvement and agronomy (2nd ed.). Academic Press.
- Cankurtaran, K.T. (2021). Çimlendirilmiş bazı ilkel buğdayların fonksiyonel özellikleri ile erişte ve ekmek üretiminde kullanılabilirliklerinin araştırılması. Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Cevat, E. & Soylu, S. (2022). Farklı ülkelere ait yerel ve modern buğdaylarda dönemsel kuraklık uygulamalarının verim ve bazı agronomik özelliklere etkisi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9(1), 97-106.
- Çağla, Ö. & Ünal, S.S. (2020). Glutomatik 4+ 2 sistemi ile gluten indeks parametresine yeni bir bakış. *Gıda*, 45(6), 1237-1247.
- Çekiç, C., Savaşlı, E., Dayıoğlu, R., Önder, O., Karaduman, Y. & Avcıoğlu, R. (2008). Determination of the relationships between planting time and frequency and quality criteria in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Türkiye Tahıl Sempozyumu*, Konya.
- Demirci, Ş. (2022). Buğday ruşeymi ve tarhana ilavesiyle fonksiyonel ve besleyici özellikleri geliştirilmiş gevrek üretimi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2023). Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü web sitesi. <https://www.mgm.gov.tr/>
- Ding, J., Huang, Z., Zhu, M., Li, C., Zhu, X. & Guo, W. (2018). Does cyclic water stress damage wheat yield more than a single stress. *PloS one*, 13(4), e0195535.
- Donald WG. (1967). high temperature seed dormancy in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Published in Crop Sci*, 7:249-253
- Duman, M. (2021). Ekin Güvesi, Syringopais tempratella (Lepidoptera: Scythrididae)'nin buğdayda verim komponentlerine etkisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi* (27), 466-470.
- Egesel, C., Kahrıman, F., Tayyar, Ş. & Baytekin, H. (2009). Ekmeklik buğdayda un kalite özellikleri ile dane veriminin karşılıklı etkileşimleri ve uygun çeşit seçimi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(2), 76-83.
- Elgün, A., Türker S. & Bilgiçli N. (2001). Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü. Selçuk Üniv. Zir. Fak. Gıda Müh Böl. Yay No.2, Konya, Türkiye.
- Elgün, A., Türker, S. & Bilgiçli, N. (2012). Tahıl Ürünleri Teknolojisi, Ders Notu, S.Ü. Ziraat Fakültesi, Konya.
- Enes, A., Ünsal, NE. & Ünsal, AS. (2021). Kuru koşullarda durum buğday çeşitlerinin verim ve kalitelerini etkileyen önemli parametrelerin belirlenmesi. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 5(1), 246-256.
- Equiza MA., Mirave JP. & Togretti JA. (1997). Differential inhibition of shoot vs. root growth at low temperature and its relationship with carbohydrate accumulation in different wheat cultivars. *Annals of Botany*, 80:657-663.
- Erdoğan, E. (2018). Amik Ovası, Hatay, Türkiye koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin fizyolojik, morfolojik ve kalite özellikleri açısından belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye.
- Ereku, O. (2017). Tarla Bitkileri Bölümü Lisans Ders Notları, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Aydın
- Ereku, O. & Yiğit, A. (2018). Buğdayda Tane Dolum Dönemindeki Yüksek Sıcaklığın Protein Yapısına Etkisi. Uluslararası Tarım, Çevre ve Sağlık Kongresi / 26-28 Ekim 2018, Aydın.

- Ergün, S., Aksoy, Y. & Aksoy, B. (2014). Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) verim ve kalite üzerine farklı toprak işleme yöntemlerinin etkisi. *Selçuk Tarım ve Doğa Dergisi*, 2(1), 1-11.
- Erken, A. (2022). Edirne ili ve çevresinde yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinde bazı fiziksel ve kimyasal kalite özelliklerin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Ertuğay, Z. (1978). Doğu Anadolu bölgesinde yetiştirilen durum buğdayının (*T. aestivum* L. var. delfii) ekmek kalitesine etkisi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17-40.
- Fatma Nur, KOÇ., Çetinkaya, H. & Dinler, BS. (2022). Bitkilerde tuz stresinin etkileri, savunma cevapları ve sinyal iletim yolu. *Bitkilerde Abiyotik ve Biyotik Stres Yönetimi* ISBN: 978-625-6380-66-0
- Gençtan, A. (2009). Bazı fotosentez organlarının ekmeklik buğdayda verim unsurları üzerine etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(2), 137-148.
- Gençtan, ABT. & Balkan, T. (2009). Bazı fotosentez organlarının ekmeklik buğdayda verim unsurları üzerine etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(2), 137-148.
- Gong, Y., Toivonen, PMA., Lau, OL. & Wiersma PA, (2001). Antioxidant system level in Braeburn apple in related to its browning disorder. *Botany Bulletin in Academy*, 42:259-264.
- Grewal, HS., Graham, RD. & Rengel, Z. (1996). Genotypic variation in zinc efficiency and resistance to crown rot disease (*Fusarium graminearum* Schw. Group 1) in wheat. *Plant and Soil*, 186, 219-226.
- Gusta, LV., Fowler, DB. & Tyler, NJ. (1982). Factors influencing hardening and survival in winter wheat. Pages 23-40 in P.H. Li and A. Sakai, eds. *Plant Cold hardiness and Freezing Stress*. Vol. II. Academic Press, New York, USA.
- Gül, H., Kara, B., Acun, S., Aslan, ST. & Öztürk, A. (2020). Türkiye'nin Göller Bölgesi'nde yetiştirilen buğday çeşitlerinin bazı kalite özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(3), 586-595. doi:10.30910
- Güleç, T. E., Sönmezoglu, Ö. A. & Yıldırım, A. (2010). Makarnalık buğdaylarda kalite ve kaliteyi etkileyen faktörler. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 2010(1), 113-120.
- Gülser, C. & Kızılkaya, R. (2020). Farklı sulama miktarlarında yetiştirilen buğday bitkisinin su kullanma randımanı ile verimlilik parametreleri arasındaki ilişkiler. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 8(1), 46-52.
- Güngör, H. ve Dumlupınar, Z. (2019). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin Bolu koşullarında verim, verim bileşenleri ve kalite yönünden değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(1), 44-51.
- Güngör, H., Çakır, MF. & Dumlupınar, Z. (2022). İleri ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının verim, verim unsuru ve kalite özellikleri bakımından değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (35), 123-127.
- Hussain, MA., Khan, EA. & Khan. (2006). Ekmeklik buğday çeşitleri farklı nitrojen düzeylerinden etkilenmektedir. *Journal of Zhejiang University Science B*, 7(1), 70-78.

- İlgün, M. (2019). Orta Anadolu bölgesi için geliştirilmiş makarnalık buğday ve ekmeklik buğday çeşit adaylarının verim ve kalite performans tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- İpek, İ. (2016). Sakarya (Türkiye) koşullarında farklı tohum sıklıklarında bazı buğday çeşitlerinin verim ve kalite değişimlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Sakarya.
- Jame YW. & Cutforth HW. (2004). Simulating the effects of temperature and seedling depth on germination and emergence of spring wheat. *Agricultural and Forest Meteorology*, 124: 207-218.
- Javed, A., Ahmad, N., Ahmed, J., Hameed, A., Ashraf, MA., Zafar, SA. & Ali, EF. (2022). Grain yield, chlorophyll and protein contents of elite wheat genotypes under drought stress. *Journal of King Saud University-Science*, 34(7), 102279.
- Javed, S., Ahmad, M., Ahmed, M. I., Hameed, A., Ashraf, M., Zafar, M., Maqbool, M. A., Al-Amrah, AM., Alatawi, AM., Al-Harbi, A. & Ali, M. (2022). Grain yield, chlorophyll and protein contents of elite wheat genotypes under drought stress. *Journal of Plant Physiology*, 223, 1105-1114.
- Jebara, S., Jebara, M., Limam, F. & Aouani, ME. (2005). Changes in ascorbate peroxidase, catalase, guaiacol peroxidase and superoxide dismutase activities in common bean (*Phaseolus vulgaris*) nodules under salt stress. *Journal of Plant Physiology*, 162(8), 929-936.
- Jiang, Q. Z., Roche, D., Durham, S. & Hole, D. (2006). Awn contribution to gas exchanges of barley ears. *Photosynthetica*, 44 (4), 536-541.
- Kabay, T. & Şensoy, S. (2016). Kuraklık stresinin bazı fasulye genotiplerinde oluşturduğu enzim, klorofil ve iyon değişimleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 26(3), 380-395.
- Kadriye, A. & Topal, A. (2019). Ekmeklik buğday tohumlarının farklı olum dönemlerinde hasat edilmesinin bitki çıkışı, verim ve bazı verim unsurlarına etkisi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 8(2), 239-248.
- Kahraman, ND. & Gökmen, S. (2022). Determination of some phenological and morphological characteristics and yield and yield components in durum wheat under Konya arid conditions. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 11(1), 40-48.
- Kahrıman, F. & Egesel, CÖ. (2011). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin agronomik ve kalite özellikleri açısından değerlendirilmesi. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1(1), 22-35.
- Kara, B., Acun, S. & Gül, H. (2020). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) tane iriliğinin unda bazı kalite özelliklere etkisi. *Black Sea Journal of Agriculture*, 3(4), 246- 252.
- Kara, R., Dalkılıç, AY, Gezginç, H. & Yılmaz, MF (2016). Kahramanmaraş koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim bileşenleri açısından değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 3(2), 172-183.
- Karaman, M. (2019). Sulu koşullarda bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tarımsal özellikler bakımından değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(2), 296-304.

- Karaman, M. (2022). Evaluation of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes in terms of yield and yield components under the conditions of Muş. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 125-136.
- Karaman, M. & Beyhan, A. (2020). Yazlık, fakültatif ve kışlık karakterli ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin bazı agronomik özellikler bakımından incelenmesi. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 4(1), 12-24.
- Karaman, M., Seydoşoğlu, S. & Çam, B. (2020). Diyarbakır ili ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin artırılmış desen altında agronomik özellikler açısından değerlendirilmesi. *Euroasia Matematik, Mühendislik, Doğa ve Tıp Bilimleri Dergisi*, 8(9), 195-205.
- Keçeli, A., Evlice, AK, Pehlivan, A., Şanal, T., Karaca, K., Külen, S., & Salantur, A. (2017). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Zeleny sedimentasyon analizi ile diğer kalite parametreleri arasındaki ilişki. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 292-296.
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H. & Karaman, M. (2012). Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin Diyarbakır ve Adıyaman sulu koşullarında verim ve kalite parametreleri yönünden karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(2), 1-14.
- Khan, MA., Jones, RL. & Smith, JR (2000). Farklı iklim koşullarında kardeşlenme süresinin buğday verimine etkisi. *Avustralya Tarımsal Araştırma Dergisi*, 51(1), 105-112. doi:10.2134/agres1999.0105.
- Kılıç, G. (2022). Spesifikler arası hibridizasyon ile geliştirilen bazı buğday hatlarında demir ve çinko içerikleri için genotip x çevre etkileşimlerinin belirlenmesi. *Ankara Ziraat Fakültesi Dergisi*, 60(1), 13-25. <http://hdl.handle.net/20.500.12575/86460>.
- Kılıç, G. (2022). Türler arası melezleme ile geliştirilmiş bazı makarnalık buğday hatlarının demir ve çinko içerikleri bakımından genotip x çevre interaksiyonlarının belirlenmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kınabaş, S. & Yağdı, K. (2013). Ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı tavlama rutubeti ve sürelerinin kalite özellikleri üzerine etkisi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33-44.
- Kızıllı, A. (2022). Bazı buğday çeşitlerinde azotlu gübre uygulamalarının kuraklık stresine karşı etkilerinin araştırılması Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Kitle, Ev & Grieve, Cm. (1990). Tuz stresi altındaki arpada başak ve yaprak gelişimi. *Mahsul Fizyolojisi*, 018, 003478.
- Koç, E. & Olgun, M. (2021). Yakın dönemde Türkiye, İran ve Afganistan'da toplanan yerel buğdayların ve modern buğday germplazmalarının agronomik performansları. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 14(1), 39-50.
- Koike, ST., Gladders, P. & Paulus, AO. (2007). Vegetable diseases: a color handbook. Gulf Professional Publishing.
- Kumar, U., AK. Joshi, M. Kumari, R. Paliwal, S. Kumar. & MS. Roder. (2010). Identification of QTLs for stay green trait in wheat (*Triticum aestivum* L.) in the 'Chirya 3' × 'Sonalika' population. *Euphytica*, 174(1), 437-445.

- Kurt, PÖ. (2012). Bazı ileri ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının Bursa koşullarında verim ve kalite özellikleri yönünden performansının araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bursa.
- Lafarge, M. (2000). Phenotypes and the onset of competition in spring barley stands of one genotype: daylength and density effects on tillering. *European Journal of Agronomy*, 12(3-4), 211-223.
- Li, J., Wen, S., Fan, C., Zhang, M., Tian, S., Kang, W., Zhao, W., Bi, C., Wang, Q. & Lu, S. (2020). Characterization of a major quantitative trait locus on the short arm of chromosome 4B for spike number per unit area in common wheat (*Triticum aestivum* L.). *Theoretical Applied Genetics*, 133, 2259-2269.
- Lichtenthaler, H. & Wellburn, AR. (1983). "Determination of total carotenoids and chlorophyll a and b of leaf extracts in different solvents" *Biochemical Society Transactions*, 603, 591-593.
- Sakin, MA., Naneli, İ. Göy, AG. & Özdemir, K. (2015). Determination of yield and yield components of some bread wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties under the conditions of Tokat-Zile. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(3), 119-132.
- Martínez-Ballesta, MC., Dominguez-Perles, R., Moreno, DA., Muries, B., Alcaraz-López, C., Bastías, E., & Carvajal, M. (2010). Minerals in plant food: effect of agricultural practices and role in human health. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 30(2), 295-309.
- Mehmet, A (2017). Buğday ve Türkiye buğday köy çeşitleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 71-88.
- Mesta, B. (1995). Responses of wheat and barley varieties to salinity. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (Erişim tarihi: 20 Temmuz 2023). Meteoroloji Genel Müdürlüğü web sitesi. <https://www.mgm.gov.tr/>
- Miller, NJ., Diplock, AT. & Rice-Evans CA. (1995). Evaluation of the total antioxidant activity as a marker of the deterioration of apple juice on storage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43 (7), 1794-1801.
- Mucuk, ŞH. (2022). Farklı tohum oranları ve gelişme dönemlerindeki ekmeklik buğday çeşitlerinde (*Triticum aestivum* L.) tane verimi ile hafif kullanım etkinliği arasındaki ilişkiler. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Mut, Z., Aydın, N., Özcan, H. & Bayramoğlu, O. (2005). Orta Karadeniz yöresinde bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 85-93.
- Mut, Z., Aydın, N., Özcan, H. & Bayramoğlu, HO. (2005). Orta Karadeniz Bölgesinde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *GOP Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 85-93
- Mut, Z., Erbaş., Köse, ÖD. & Akay, H. (2017). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin tane verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32(1), 85-95.

- Mutlu, A., Taş, T. & Uçak, AB. (2020). Farklı dönemlerde verilen organik sıvı gübrenin makarnalık buğdayda (*Triticum durum* L.) tane verimi, verim komponentleri ve kaliteye etkisi. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(9), 2025-2033.
- Noaman, A. (2000). *Triticum turgidum* L.'nin bazı rekombinasyon hatlarının tuz toleransı açısından değerlendirilmesi. *Kurak Ortamlar Dergisi*, 46, 239-247.
- Nohutçu, L. & Soylu, S. (2018). Bisküvi sanayinde kullanılmak üzere geliştirilen ekmeklik buğday genotiplerinin sulu koşullarda morfolojik ve verim özelliklerinin incelenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 7(1), 32-38.
- Oğuz, M. (2019). Buğday (*Triticum Aestivum* L.) fidelerinde jasmonik asit (JA) ve tuzluluk etkileşimlerinin gen ifadesi ve antioksidant enzimleri üzerine etkileri. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Okhan, B. (2022). Aydın ekolojik koşullarında soğuklamanın farklı gelişme tabiatlı buğday çeşitlerinin verim ve kalitesi üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Onar, D. (2019). Türkiye'de yetiştirilen buğdaylarda gluten kalitesinin değerlendirilmesinde glutopik parametrelerinin kullanım olanaklarının araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Orhan, K., Arslan, E., Yıldız, M. & Deniz, O. (2022). İkinci ürün soya yetiştiriciliğinde farklı toprak işleme ve ekim yöntemlerinin toprağın bazı fiziksel özelliklerine ve bitki çıkış oranına etkisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 168-179.
- Öncel, A. & Keleş, N. (2002). Strese maruz kalan 6 buğday genotipinde serbest prolin miktarında artış. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 25(3), 269-278.
- Öz, S. (2022). Balıkesir ili bandırma yöresinde ekilen ekmeklik buğday (*triticum aestivum* l.) çeşitlerinin bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Doktora Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa*.
- Özberk, İ. & Fethiye, Ö. (2009). Ders Notları Serin İklim Tahılları (Buğday ve Arpa).
- Özberk, İ. & Özberk, F. (2009). Serin iklim tahılları (Buğday ve arpa). Harran Üniversitesi Ders Notu.
- Özen, S. & Akman, Z. (2015). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin Yozgat koşullarında değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Bilimleri Dergisi*, 10(1), 35-43.
- Özkan, R. (2022). Diyarbakır'da yağışa dayalı koşullarda yetiştirilen ileri kademe ekmeklik buğday hatlarının değerlendirilmesi. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 6(3), 583-590.
- Özkan, R., Bayhan, M., Yıldırım, M. & Akıncı, C. (2022). Makarnalık Buğdayda (*Triticum durum* L.) Generasyon süresinin kısaltılmasında hızlı ıslah tekniğinin uygulanabilirliği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 26(2), 292-298.
- Özkan, R., Bayhan, M., Yıldırım, M. & Akıncı, C. (2022). Makarnalık buğdayda (*Triticum durum* L.) generasyon süresinin kısaltılmasında hızlı ıslah

- teknikinin uygulanabilirliği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 26(2), 292-298.
- Özkaya, H. & Özkaya, B. (1990). Tahıl ve ürünleri analiz yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları no:14. Ankara
- Özsoy, B. & Erbaş Köse, ÖD. (2022). Konya’da Yağışa dayalı ve sulamalı koşullarda farklı sıra arası mesafelerin buğday çeşitlerine etkisi: I. tane verimi ve verim unsurları. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*.
- Özsoy, B. & Köse, ÖDE. (2022). Konya’da yağışa dayalı ve sulamalı koşullarda farklı sıra arası mesafelerin buğday çeşitlerine etkisi: I. tane verimi ve verim unsurları. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 6(4), 777-785.
- Öztürk, A. (1999). Kuraklığın kışlık buğdayın gelişmesi ve verimine etkisi. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23, 531-540.
- Öztürk, F., Kılıç, H. & Karakaya, E. (2023). Current status analysis of wheat production in Muş province. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 10(1), 116-132.
- Öztürk, İ. (2008). Azotla gübrelemenin bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verimi ve kalitesine etkileri. *Journal of Agricultural Sciences*, 14(04), 121-131.
- Öztürk, İ. & Korkut, KZ. (2017). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinde farklı bitki gelişme dönemlerinde kuraklık uygulamalarının kalite karakterlerine etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(2), 170-179.
- Öztürk, İ. & Korkut, KZ. (2018). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L) genotiplerinde farklı gelişme dönemlerindeki kuraklığın verim ve verim unsurlarına etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(2), 128-137.
- Paran, N. & Topal, A. (2017). Konya ilinde yetiştirilen ve Ticaret Borsasında alımı yapılan buğdayların alt bölgelere göre kalite kriterlerinin belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 7-17.
- Pekşen, S. (2014). Arpa’da kök büyümesi, antioksidatif enzim aktivitesi ve lipid peroksidasyonu üzerine arsenik’in etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L., Rajala, A. & Muurinen, S. (2009). Tiller traits of spring cereals under tiller-depressing long day conditions. *Field Crops Research*, 113(1), 82-89.
- Ponzi, R. & Pizzolongo, G. (2005). Cytological and anatomical observations on the awn and lemma of wheat (*Triticum aestivum* L. cv. ofanto). *Plant Biosystems*, 139(3), 345-348
- Prystupa, P., Slafer, GA. & Savin, R. (2003). Leaf appearance, tillering and their coordination in response to NxP fertilization in barley. *Plant and Soil*, 255, 587-594.
- Akkaya, S. & Kara, B. (2018). The effect of manure and green (buckwheat, vetch) fertilizers on yield and quality in bread wheat. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-8.
- Bayram, S., Öztürk, A. & Aydın, M. (2017). Evaluation of bread wheat genotypes in terms of grain yield and yield components under the conditions of Erzurum. *YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(4), 569-579.
- Sağır, F. & Kara, B. (2021). Bazı tescilli ve eski ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimi ve salkım özelliklerinin karşılaştırılması. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 10(2), 36-42.

- Sakin, MA., Yıldırım, A. & Gökmen, S. (2004). Makarnalık buğday mutantlarının M4 ve M5 kuşaklarında verim ve verim öğelerinin incelenmesi. *Journal of Agricultural Sciences*, 10(01), 96-103.
- Sakin, MA., Naneli, İ., Göy, AG. & Özdemir, K. (2015). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin Tokat-Zile koşullarında verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(3), 119-132.
- Sakin, MA., Naneli, İ., İsmailoğlu, AY. & Dirik, KÖ. (2017). Tokat Kazova koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin kuru ve sulu şartlarda verim ile kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(Ek Sayı), 87-96.
- Salter, PJ., Goode, JE. (1967). Crop response to water at different stages of growth. Researc Rev. No.2. Commonwealth Agric. Bur., Farnham Royal, Bucks, England.
- Samet, K. & Çiftçi EA. (2022) Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hat ve çeşitlerinin farklı çevrelerde bazı tarımsal özellikler yönünden incelenmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 36(1), 103-118.
- Saulescu NN. & Braun HJ. (2001). Cold tolerance (Chapter 9). Application of Physiology in Wheat Breeding. Mexico, D.F.: CIMMYT. 111-123.
- Sefer, Ö., Yörük, E., Develi, ES., Sezer, AS. & Konukcu, Z. (2017). Investigation of the effects of 2, 4-Dimethylpyrrole on Fusarium culmorum causal agent of head blight disease. *International Journal of Secondary Metabolite*, 4(2), 103-113.
- Sekin, S. (1990). Tarla Ürünlerinin Standardizasyonu ve Kalite Depolama., Ege Üni.Zir.Fak.Yay., İzmir, Türkiye.
- Servet, Ö. & Akman, Z. (2014). Yozgat ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1), 35-43.
- Servet, Ö. & Akman, Z. (2014). Yozgat ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1), 35-43.
- Sevgi, B. & Leblebici, S. (2023). Tuz stresinin bitkiler üzerindeki etkileri ve geliştirilen tolerans mekanizmaları. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 11(3), 1498-1516.
- Sezer, İ., Akay, H., Mut, Z., Arslan, H., Öztürk, E., Erbaş Köse, Ö. D. & Kiremit, M. S. (2021). Effects of different water table depth and salinity levels on quality traits of bread wheat. *Agriculture*, 11(10), 969.
- Shiferaw, B., Smale, M., Braun, H. J., Duveiller, E., Reynolds, M. & Muricho, G. (2013). Crops that feed the world 10. Past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security. *Food Security*, 5, 291-317.
- Siddhuraju, P. & Manian, S. (2007). The antioxidant activity and free radical-scavenging capacity of dietary phenolic extracts from horse gram (*Macrotyloma uniflorum* (Lam.) Verdc.) seeds. *Food Chem.*, 105(2), 950-958.
- Singh, NT. & Dhaliwal GS. (1972). Effect of soil temperature on seedling emergence in different crops. *Plant and Soil*, 37 (2).

- Singh, A., Singh, D., Kang, JS. & Aggarwal, N. (2011). Management practices to mitigate the impact of high temperature on wheat: a review. *IIOAB J*, 2(7), 11-22.
- Singh, SD. (1981). Moisture sensitive growth stages of dwarf wheat and optimal sequencing of evapotranspiration deficits. *Argon.J*, 73:387-391.
- Singh, V., Sharma, N. & Singh, S. (2020). A review of imaging techniques for plant disease detection. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 4, 229-242.
- Singleton, VL. & Rossi, JA. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. *Am. J. Enol. Viticul*, 16(3), 144-158.
- Slinkard, K. & Singleton, VL. (1977). Total phenol analysis: Automation and comparison with manual methods. *Am J Enol Viticult*, 28, 49-55.
- Smith, CW. (2007). Buğday: Küresel bir bakış açısı. Wallingford, Birleşik Krallık: CAB Uluslararası.
- Smith, DL. & Anderson, JR. (2009). Buğday büyümesi ve gelişmesi. New York, NY: Wiley-Blackwell.
- Smith, JR, Jones, RL. & Khan, MA. (2010). Kardeşlenme süresinin buğday verimine etkisi. *Bitki Bilimi*, 50(4), 1545-1551. doi:10.2135/cropsci2009040313
- Soylu, S. & Bayram, S. (2016). Makarnalık buğdaylarda (*Triticum durum* L.) bitki boyu, hasat indeksi ve bunlara etkili faktörlerin kombinasyon yeteneği ve kalitimi. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 13(1).
- Soylu, S., & Sade, B. (2003). **Makarnalık buğdaylarda (*Triticum durum* L.) bitki boyu, hasat indeksi ve bunlara etkili faktörlerin kombinasyon yeteneği ve kalitimi. *Anadolu, J. of AARI*, 13(1), 75-90.
- Sönmez, AC. & Olgun, M. (2020). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) farklı ekim sıklıklarının verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi. *Türk Tarım-Gıda Bilimi ve Teknolojisi Dergisi*, 8(2), 380-386.
- Sönmez, F. & Kırıl, AS. (2004). Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin (*Triticum durum* Desf.) Erbaa şartlarında adaptasyonlarının incelenmesi. *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2), 86-93.
- Sözen, E. & Yağdı, K. (2005). Bazı ileri makarnalık buğday hatlarının tarımsal özellikleri üzerine araştırmalar. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2005, 2(2), 51 - 5
- Spano, G., N. Di Fonzo, C. Perrotta, C. Platani, G. Ronga, DW., Lawlor, JA., Napier, PR., Shewry. (2003). Physiological characterization of stay green mutants in durum wheat. *Journal of Experimental Botany*, 54(4), 1415-1420.
- Sünter, MK. (2003). Buğdayın farklı sıcaklık ve sürelerde tavlmasının unun bazı özellikleri üzerine etkisi. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Dere, Ş & Yıldırım, M. B. (2006). Predicting of combining ability for length, width and area of flag leaf and grain yield per plant in bread wheat with respect to diallel analysis. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(1), 21-32.
- Şahin, M., Akçacık, AG., Aydoğan, S. & Yakışır, E. (2016). Orta Anadolu sulu koşullarında bazı kışlık ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve kalite performanslarının belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (ÖZEL SAYI-1), 19-23.

- Şahin, M., Akçacık, A.G., Aydoğan, S., Demir, B., Hamzaoğlu, S., Güçbilmez, Ç. M. & Yakışır, E. (2019). Kuru ve sululu şartlarda yetiştirilen ekmeklik buğday genotiplerinin farklı reolojik analiz cihazları ile kalite ve teknolojik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 8(2), 216-231.
- Şengün, B. (2006). Ekmeklik buğday yeni ıslah hatlarında bazı agronomik ve kalite özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Şenlik, A.S. & Alkan, D. (2021). Çimlendirilmiş bazı tahıl ve baklagillerin kimyasal özellikleri ve çimlendirmeye açığa çıkan biyoaktif bileşenlerin sağlık üzerine etkileri. *Akademik Gıda*, 19(2), 198-207.
- Şenlik, A.S. & Alkan, D. (2021). Çimlendirilmiş bazı tahıl ve baklagillerin kimyasal özellikleri ve çimlendirmeye açığa çıkan biyoaktif bileşenlerin sağlık üzerine etkileri. *Akademik Gıda*, 19(2), 198-207.
- Şimşek, S. (2017). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Bazı tarımsal ve fizyolojik özelliklerin kalıtımı.
- Usta, T. & Yağmur, M. (2021). A study on the determination of yield and yield components of some bread wheat varieties (*Triticum aestivum* L.) under the ecological conditions of Kırşehir. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 36-54.
- Taner, M. (2022). Ekim şekline göre tohum sıklıklarının yağışa bağımlı şartlarda buğday tane verimi ve bazı verim unsurlarına etkisi. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 6(2), 349-359.
- Taner, S. (2022). Ekim şekline göre tohum sıklıklarının yağışa bağımlı şartlarda buğday dane verimi ve bazı verim unsurlarına etkisi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 11(2), 165-172.
- Tanrıkulu, A. & Albayrak, Ö. (2022). Bazı tahıl türlerinde Azospirillum spp. bakterileri ile aşılamanın agro-morfolojik özellikleri üzerine etkisi. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 6(2), 349-359.
- Taşçı, R., Karabak, S., Şanal, T., Evlice, A.K., Goncagül, S., Candemir, S. & Bayramoğlu, Z. (2022) Türkiye’de makarna fabrikalarının buğday tedarik yapısı ve alım kriterleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9(3), 502-508.
- Tayyar, Ş. (2005). Biga koşullarında yetiştirilen farklı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 405-409.
- Timsina, J. & Connor, D.J. (2001). Productivity and management of rice-wheat cropping systems: issues and challenges. *Field crops research*, 69(2), 93-132.
- Ünal, S. (2002). Importance of wheat quality and methods in wheat quality determination. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi 3-4 Ekim 2002, pp 25-37, Gaziantep, Turkey.
- Ünlükara, A. & Karadavut, B.C.S. (2006). Farklı çevre koşulları ile sulama suyu tuzluluğu ilişkilerinin domatesin büyüme, gelişme, verim ve kalitesi üzerindeki etkileri. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG)*, 2006(1), 1-12.

- Yakıt, M. & Tuna, H. (2006). Mısır bitkisinin (*Zea mays* L.) yapraklarında prolin miktarının strese bağlı olarak artması. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 44(3), 327-333.
- Yavaş, İ., Nail, H. & Ünay, A. (2016). Bitkilerin kuraklığa dayanıklılığını artırmaya yönelik uygulamalar. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 4(1), 48-57.
- Yıldır, H. (2018). Buğday (*Triticum aestivum* L.) ve arpa (*Hordeum vulgare* L.) bitkilerinde kısa süreli ağır metal uygulamasının bazı antioksidan enzimlerin ekspresyon seviyeleri ve lipid peroksidasyonu üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Yıldırım, M., Akıncı, C. & Karaman, M. (2014). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde fizyolojik parametreler ile tane verimi arasındaki ilişkinin araştırılması. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(2), 191-198.
- Yılmaz, MA., Yürüdürmaz, C., Rukiye, K., Kazancı, D., Yılmaz, S., Keçecioglu, Y. & Akkaya, A. (2021). The linear and quadratic effects of plant mulch amount on biomass, grain yield, and harvest index in bread wheat. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 8(2), 308-314.
- Yiğit, A. (2019). Farklı ekolojik koşulların buğday genotiplerinde verim, ekmeklik buğday kalitesi ve antioksidan özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Yiğit, A. (2019). Farklı ekolojik koşulların buğday genotiplerinde verim, ekmeklik buğday kalitesi ve antioksidan özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yorulmaz, L. & Akıncı, C. (2022). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin sırta ekim sisteminde morfolojik, fizyolojik, verim ve kalite yönünden incelenmesi. *MAS Journal of Applied Sciences*, 7(2), 326-336.
- Yüksel, B. & Aksoy, Ö. (2017). Su stresi koşullarında bitkilerde gözlenen değişimler. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 10(2), 1-5.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	GÖZDE HAFİZE YILDIRIM
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	X T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Eğitim Bilgileri	
Lisans-1	
Üniversite	Akdeniz Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Yılı	2016
Lisans-2	
Üniversite	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Fakülte	Veteriner Fakültesi
Bölümü	Veteriner Hekimliği
Mezuniyet Yılı	Ayrıldı (2016-2019)
Yüksek Lisans	
Üniversite	Akdeniz Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	2019
Doktora	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	2023
Eserler	
<p>Çakmakçı, S., Yıldırım G. H., & Yıldırım, C., (2018). Tohum Kaplama Yöntemleri ve Kaplamada Kullanılan Materyaller. <i>Tarımın Sesi</i>. Sayı: 41, S: 64-67</p> <p>Yıldırım, G. H., & Bilgen, M., (2022). Düğmeli Yonca Hatlarında (<i>Medicago Orbicularis</i> L. Bart.) Bazı Fiziksel ve Kimyasal Yöntemlerin Tohum Dormansisi Üzerine Etkileri. <i>Akademik Ziraat Dergisi</i>. Sayı:11(2) S:253-262. DOI: https://doi.org/10.29278/azd.790784</p> <p>Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2022). Opportunities to Production of Biofuel from Grains and to Improve The Factors Increasing The Yield of Bioethanol in A Short Time. <i>The European Journal of Research and Development</i>. Sayı:2(4) S:253-272. DOI: https://doi.org/10.56038/ejrnd.v2i4.145.</p>	

- Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2022). Effects of Vermicompost on Some Germination Parameters in Paddy (*Oryza sativa* L.). *International Journal of Eastern Anatolia, Science, Engineering and Design*. Sayı: 1(5) S:76-89. DOI: <https://doi.org/10.47898/ijeased.1268617>
- Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2023). Germination Physiology and Optimum Values in Cereals. *Muş Alparslan Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*. Sayı: 1(5) S:76-89. DOI: <https://doi.org/10.47898/ijeased.1268617>
- Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2023). Çeltik (*Oryza sativa* L.)’de Farklı Vermikompost Uygulamalarının Bazı Bitkisel Özellikler Üzerine Etkisi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jist>
- Yıldırım, G. H., Yılmaz, N., & Şavşatlı, Y., (2023). Effect Determination of The Effects of 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid Containing Herbicide Applications and Dicalcium Phosphate, on Some Germination Parameters of Triticale (x Triticosecale Wittmack) Seeds. *Agriculture, animal science & rural development*. ISBN: 978-625-7720-93-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8191775>
- Yıldırım, G. H., Yılmaz, N., & Şavşatlı, Y., (2023). Effect of Dicalcium Phosphate Application on Some Germination Parameters in Oat (*Avena sativa* L.) Seeds Under Drought Stress Conditions. *Agriculture, animal science & rural development*. ISBN: 978-625-7720-93-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8191775>
- Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2023). Wheat growing in humid or irrigation areas and some risks. *A Sustainable Increase in Food Security Requires Agricultural Biodiversity* (pp.97-106).
- Yıldırım, G. H., Yılmaz, N., & Şavşatlı, Y., (2023). Effects of acetylsalicylic acid and nitrogen application on some germination parameters in barley (*Hordeum vulgare* L.) seeds under drought stress conditions. *International Scientific Research*, pp.498-506.

- Yıldırım, G. H., Yılmaz, N., & Şavşatlı, Y., (2023). The effect of nitrogen fertilizer application on some germination parameters in wheat (*Triticum aestivum* L.) under drought stress conditions. *International Scientific Research*, pp.489-497.
- Yıldırım, G. H., Yılmaz, N., & Şavşatlı, Y., (2023). Effects of acetylsalicylic acid and nitrogen fertilizer applications on some germination parameters in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) under drought stress conditions. *International Çukurova Agriculture And Veterinary*, DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8245550>
- Yıldırım, G. H., Yılmaz, N., & Şavşatlı, Y., (2023). Effect of acetyl salicylic acid and nitrogen application on some germination parameters of oat (*Avena sativa* L.) seeds under drought stress conditions. *International Çukurova Agriculture And Veterinary*. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8245550>
- Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2022). Opportunities to production of biofuel from grains and to improve the factors increasing the yield of bioethanol in a short time. *2nd International Conference on Design, Research and Development*. 14-17 Aralık 2022, Türkiye
- Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2023). Field Crops and Sustainable Agriculture Practices. *International Research in Agriculture, Forestry and Aquaculture Sciences* (pp.518-520). Ankara: *Platanus Publishing*. ISBN: 978-625-6971-39-4
- Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2023). Nutritional Content and Utilization Areas of Bread Wheat. *Agriculture, Animal Sciences and Rural Development*. (pp.230-236). ISBN: 978-625-7720-91-5
- Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2023). Evaluation of Bioethanol Production From Corn Cobs. *Agriculture, Animal Sciences and Rural Development*, (pp.222-229). ISBN: 978-625-7720-91-5
- Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2023). Risk Factors Related to Wheat Cultivation. *Food, Agriculture and Veterinary*. (pp.551-555). ISBN: 978-625-367-003-0

- Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2023). Risk factors related to wheat cultivation. 5th International Conference on Food, Agriculture and Veterinary. 17-19 February 2023, Kars, Türkiye
- Yıldırım, G. H., Yılmaz, N., & Soysal, A. Ö. Ş. 2023. Effects of different synthetic and organic fertilizer applications on some yield and quality characteristics of silage corn (*Zea mays*). 5th International Conference on Food, Agriculture and Veterinary. 17-19 February 2023, Kars, Türkiye
- Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2023). Nutritional Content And Utilization Areas of Bread Wheat. 11th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural Development. 3-5-March 2023, Muş, Türkiye
- Yıldırım, G. H., & Yılmaz, N., (2023). Evaluation of Bioethanol Production From Corn Cobs. 11th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural Development. 3-5-March 2023, Muş, Türkiye
- Yıldırım, G. H., Yılmaz, & N., Şavşatlı, Y., (2023). Effect determination of the effects of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid containing herbicide applications and dicalcium phosphate, on some germination parameters of triticale (x *Triticosecale Wittmack*) Seeds. The Ispec 12 Th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural Development, 06-08 July 2023, Ordu, Türkiye
- Yıldırım, G. H., Yılmaz, N., & Şavşatlı, Y., (2023). Effect of dicalcium phosphate application on some germination parameters in oat (*Avena sativa* L.) seeds under drought stress conditions. The Ispec 12 Th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural Development, 06-08 July, 2023, Ordu, Türkiye
- Yıldırım, G. H., Yılmaz, N., & Şavşatlı, Y., (2023). Effects of acetylsalicylic acid and nitrogen fertilizer applications on some germination parameters in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) under drought stress conditions. International Çukurova Agriculture and Veterinary Congress July 21-23, 2023, Adana, Türkiye

Yıldırım, G. H., Yılmaz, N., & Şavşatlı, Y., (2023). Effect of acetylsalicylic acid and nitrogen application on some germination parameters of oat (*Avena sativa* L.) seeds under drought stress conditions. 5. International Çukurova Agriculture and Veterinary Congress July 21-23, 2023, Adana, Türkiye

Yıldırım, G. H., Yılmaz, N., & Şavşatlı, Y., (2023). Effects of acetylsalicylic acid and nitrogen application on some germination parameters in barley (*Hordeum vulgare* L.) seeds under drought stress conditions. XIII International Scientific Research Congress June 29-30, 2023, Paris

Yıldırım, G. H., Yılmaz, N., & Şavşatlı, Y., (2023). The effect of nitrogen fertilizer Application on some germination parameters in wheat (*Triticum aestivum* L.) under Drought Stress Conditions. XIII International Scientific Research Congress June 29-30, 2023, Paris