



YERLİ VE YABANCI KÖKENLİ EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.)
ÇEŞİTLERİNİN TANE VERİMİ VE BAZI VERİM KOMPONENTLERİ AÇISINDAN
KARŞILAŞTIRILMASI

AYŞEN MEMET

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Prof. Dr. Oğuz BİLGİN
2022

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



YERLİ VE YABANCI KÖKENLİ EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.)
ÇEŞİTLERİNİN TANE VERİMİ VE BAZI VERİM KOMPONENTLERİ AÇISINDAN
KARŞILAŞTIRILMASI

AYŞEN MEMET

ORCID: 0000-0002-8626-6795

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Danışman: Prof. Dr. Oğuz BİLGİN

EYLÜL-2022

Her hakkı saklıdır.

ÖZET

YERLİ VE YABANCI KÖKENLİ EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİTLERİNİN TANE VERİMİ VE BAZI VERİM KOMPONENTLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Zir. Müh. Ayşen MEMET

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Oğuz BİLGİN

Araştırma, 2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme dönemlerinde Tekirdağ ekolojik koşullarında 10 u yurtiçi ve 5 i yurtdışı kaynaklı olmak üzere toplam 15 ekmeklik buğday çeşidi ile tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimi ve bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, başak fertilite indeksi, başak indeksi, hasat indeksi ve bin tane ağırlığı gibi verim unsurları incelenmiştir. İncelenen özellikler bakımından çeşitlerin ortalamaları arasındaki farklılıklar ile yıl x çeşit interaksiyonları 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Yıllar arasında ortalama farklılıklar başakta tane ağırlığı ve başak indeksi için 0.05 düzeyinde önemli iken diğer özellikler için 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. İki yetiştirme mevsimi süresince yürütülen denemelerden elde edilen veriler üzerinden ekmeklik buğday çeşitlerinin bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, hasat indeksi, başak indeksi, başak fertilite indeksi, bin tane ağırlığı ve tane verimi ortalamaları sırasıyla 75,2 ile 97,7 cm, 8,57 ile 11,25 cm, 18,13 ile 21,95 adet, 42,9 ile 56,8 adet, 1,865 ile 2,452 g, 44,10 ile 48,90, 76,42 ile 81,41, 64,03 ile 85,25, 36,2 ile 50,5 g ve 614,7 ile 769,3 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. Sonuç olarak tane verimi ve incelenen verim komponentleri birlikte değerlendirildiğinde Glosa, Prima, NKÜ Lider, Rumeli, Orfeas ve Gogas R2 ekmeklik buğday çeşitlerinin diğer çeşitlere oranla daha yüksek performansa sahip oldukları ve bu çeşitlerin başta Trakya bölgesi olmak üzere ülkemizin ekmeklik buğday üretim bölgelerine en uygun çeşitler olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ekmeklik Buğday, Tane Verimi, Başak Özellikleri, Hasat İndeksi, Bin Tane Ağırlığı.

ABSTRACT

COMPARISON OF DOMESTIC AND FOREIGN BREAD WHEAT VARIETIES (*Triticum aestivum* L.) FOR GRAIN YIELD AND SOME YIELD COMPONENTS

Agric. Eng. Ayşen MEMET

Department of Field Crops

MSc. Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Oğuz BİLGİN

The research was carried out in Tekirdag ecological conditions in 2018-2019 and 2019-2020 growing seasons with a total of 15 bread wheat varieties, 10 of which are domestic and 5 of which are from abroad, in a randomized block design with 3 replications. Grain yield and some yield components such as plant height, spike length, number of spikelets per spike, number of grains per spike, grain weight per spike, spike fertility index, spike index, harvest index and thousand grain weight of bread wheat varieties included in the experiment were investigated. The differences between the averages of the cultivars and the year x cultivar interactions were found to be statistically significant at the 0.01 probability level in terms of the traits examined. While the mean differences between years were significant at the level of 0.05 for grain weight per spike and spike index, it was significant at the level of 0.01 for other characters. Based on the data obtained from the trials carried out during two growing seasons, the averages of plant height, spike length, number of spikelets per spike, number of grains per spike, grain weight per spike, harvest index, spike index, spike fertility index, thousand grain weight and grain yield of the bread wheat varieties examined changed from 75,2 ile 97,7 cm, 8,57 ile 11,25 cm, 18,13 ile 21,95 adet, 42,9 ile 56,8 adet, 1,865 ile 2,452 g, 44,10 ile 48,90, 76,42 ile 81,41, 64,03 ile 85,25, 36,2 ile 50,5 g ve 614,7 ile 769,3 kg da⁻¹, respectively. As a result, when the grain yield and the examined yield components are evaluated together, it was concluded that there may be varieties Glosa, Prima, NKÜ Lider, Rumeli, Orfeas and Gogas R2 bread wheat varieties have higher performance than other varieties and these are the most suitable for the bread wheat production regions of our country, especially the Thrace region.

Keywords : Bread Wheat, Grain Yield, Plant Height, Spike Characters, Harvest Index, Thousand Grain Weight

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ	iv
SİMGELER DİZİNİ	vi
KISALTMALAR DİZİNİ	vii
TEŞEKKÜR	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti	3
1.2 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı.....	9
2. MATERYAL VE YÖNTEM	10
2.1 Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri	10
2.2 Materyal	12
2.3 Yöntem.....	12
2.3.1 Deneme Deseni Ve Ekim-Bakım.....	12
2.3.2 Verilerin Elde Edilmesi.....	12
2.4 Biyometrik Değerlendirme	13
3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	14
3.1 Bitki Boyu	14
3.2 Başak Uzunluğu	16
3.3 Başakta Başakçık Sayısı	18
3.4 Başakta Tane Sayısı	20
3.5 Başakta Tane Ağırlığı	23
3.6 Hasat İndeksi.....	25
3.7 Başak İndeksi	28
3.8 Başak Fertilite İndeksi	30
3.9 Bin Tane Ağırlığı	33
3.10 Tane Verimi	36
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	39
KAYNAKLAR	41
ÖZGEÇMİŞ	47

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Tekirdağ lokasyonlarının ait 2018/2019 dönemine ait iklim değerleri	10
Çizelge 2.2. Tekirdağ lokasyonlarının ait 2019/2020 dönemine ait iklim değerleri	10
Çizelge 2.3. Tekirdağ lokasyonuna ait uzun yıllar iklim değerleri	11
Çizelge 2.4. Deneme yerlerine ait toprak analiz sonuçları	11
Çizelge 3.1. Bitki boyu özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	14
Çizelge 3.2. Bitki boyu özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları	14
Çizelge 3.3. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları	15
Çizelge 3.4. Başak uzunluğu özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	16
Çizelge 3.5. Başak uzunluğu özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları	17
Çizelge 3.6. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait başak uzunluğu ortalamaları	17
Çizelge 3.7. Başakta başakçık sayısı özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	18
Çizelge 3.8. Başakta başakçık sayısı özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları	19
Çizelge 3.9. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait başakta başakçık sayısı ortalamaları	19
Çizelge 3.10. Başakta tane sayısı özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 3.11. Başakta tane sayısı özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları	21
Çizelge 3.12. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait başakta tane sayısı ortalamaları	22
Çizelge 3.13. Başakta tane ağırlığı özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	23
Çizelge 3.14. Başakta tane ağırlığı özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları	24
Çizelge 3.15. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait başakta tane ağırlığı ortalamaları	24
Çizelge 3.16. Hasat indeksi özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	25
Çizelge 3.17. Hasat indeksi özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 3.18. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait hasat indeksi ortalamaları	27
Çizelge 3.19. Başak indeksi özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	28

Çizelge 3.20. Başak indeksi özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları	29
Çizelge 3.21. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait başak indeksi ortalamaları ..	29
Çizelge 3.22. Başak fertilitite indeksi özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 3.23. Başak fertilitite indeksi özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları	31
Çizelge 3.24. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait başak fertilitite indeksi ortalamaları	32
Çizelge 3.25. Bin tane ağırlığı özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 3.26. Bin tane ağırlığı özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları	34
Çizelge 3.27. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları	35
Çizelge 3.28. Tane verimi özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	36
Çizelge 3.29. Tane verimi özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları	36
Çizelge 3.30. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait tane verimi ortalamaları	37

SİMGELER DİZİNİ

oC	Santigrad Derece
%	Yüzde
da	Dekar
ha	Hektar
ppm	parts per million
g	gram
kg	kilogram
mm	milimetre
cm	santimetre



KISALTMALAR DİZİNİ

FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations			
WFP	Unated Nation World Food Programme			
IFAD	International Fund for Agricultural Development			
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development			
FAOSTAT	Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics			
NKÜ	Namık Kemal Üniversitesi			
EKÖF	En	Küçük	Önemli	Fark



TEŞEKKÜR

Araştırmamın başından sonuna kadar her kademesinde bana yardımını ve desteğini esirgemeyen, danışman hocam sayın Prof. Dr. Oğuz BİLGİN'e, Prof. Dr. Kayıhan Z. KORKUT'a, Prof. Dr. İsmet BAŐER e, Doğ. Dr. Alpay BALKAN'a, bugünlere gelmemde en büyük katkıyı sunan, haklarımı asla ödeyemeyeceğim, babam Nurettin MEMET'e, annem FeriŐte MEMET ve ablam Nursen MEMET'e, tez çalışmam sırasında hep desteğini hissettiğim, eşim Ali HAMİT'e ve çok sevgili abim İmdat GÜNGÖR'e sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.



Ayşen MEMET

Ziraat Mühendisi

1. GİRİŞ

Küresel nüfusun 2050 yılına kadar dokuz milyarı aşacağı tahmin edilmekte ve artan nüfusun taleplerini karşılamak için bitkisel üretim artmalıdır (UN, 2015). Günümüzde dokuz kişiden biri güvenilir gıdaya ulaşmamaktadır (FAO, 2015). Mevcut tarım alanlarını genişletme olanağı sınırlı olması, verimlerdeki mevcut artış açlık riski taşıyan insanlar için daha da büyük risk oluşturabilir (Rosegrant ve ark., 2013). 2050 yılına kadar küresel gıda güvenliğini sağlamak için, bitkisel üretim miktarını iki katına, birim alan verimini en az %80'e çıkarılması gerekiyor (Stamp ve Visser, 2012), mevcut verim artış oranlarımız bu hedefe ulaşmak için yeterli görünmemektedir (Ray ve ark., 2013).

İnsanların eski çağlardan günümüze kadar tükettikleri besin maddelerinin başında tahıllar gelmektedir. Tahıl terimi "*Graminae*" familyasına ait tohumları olan buğday, mısır, arpa, çavdar vb. gibi tanelerin tümünü ifade etmek için kullanılır (Altan, 1990). Dünya insanlarını beslemek için gereken gıdanın yaklaşık %93'ü bitkilerden gelir ve bunun üçte ikisi tahıllardan (buğday, mısır, arpa, sorgum ve darı) sağlanır. Günümüzde tahıllar küresel gıda üretiminin yaklaşık % 50 sini oluşturmaktadır (FAO 2013). Buğday, mısır ve çeltik dünyada en çok üretilen tahıllardır. Bu tahıllar, dünyanın çoğu için ana kalori ve protein kaynağıdır. Küresel tahıl üretiminin yaklaşık %80'isi buğday, mısır ve çeltik sağlamaktadır.

Bunlar arasında en yaygın üretileni buğdaydır. Buğday, tahılların yaklaşık %44'ünü ve gıda için kullanılan küresel tahıl üretiminin %26'sını oluşturan dünyanın en büyük tahıl bitkisi (FAOSTAT, 2018). İki ana buğday türünden, dünya da buğdayının %90'ı ve üretimin %94'ünü oluşturan ekmeklik buğdayın (*Triticum aestivum L.*), insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında ekim alanının genişliği ve üretim miktarı bakımından gerek dünyada gerekse ülkemizde oldukça önemli bir yeri vardır (Yağdı, 2004). Dünyanın en önemli kültür bitkilerinden biri olan buğdayın yeryüzünde farklı coğrafik alanlara yayılması, insanların beslenmesinde temel gıda maddesi olması, besinlerden alınan kaloringin yaklaşık % 2'sini tek başına karşılaması gibi özelliklerinden dolayı ıslah çalışmalarında ilk sıralarda yer almaktadır (Toklu ve Yağbasanlar, 2005). Buğday, küresel tahıl üretiminin %30'unu ve gıda olarak kullanılan (doğrudan veya dolaylı olarak) tahılların %45'ini oluşturan insanoğlu için enerji ve protein sağlayan başlıca bitkidir (Chand, 2009). Buğday tek başına gelişmekte olan ülkelerdeki yaklaşık 4.5 milyar insanın günlük kalori ihtiyacının %20 ini, proteinin %20 sini ve yağın %3 ünü sağlamaktadır (Braun ve ark., 2010; FAOSTAT 2018). Buğday tanesi birçok

endüstriyel ve ticari üründe çeşitli şekillerde tüketilmektedir. Ayrıca çiftlik hayvanları ve kümes hayvanları için daha ucuz bir yem kaynağıdır (Byerlee ve Polanco, 1983).

Buğdayın gelişme hızının yüksek olması, geniş adaptasyon yeteneğine sahip olması, verimli bir bitki olması ve birçok ülkenin beslenme, ticari, sosyo-ekonomik ihtiyaçlarını karşılama gibi nedenlerinden dolayı dünya çapında yaklaşık 770 milyon ton üretimi yapılmaktadır (FAOSTAT, 2019). Ülkemizde ise tarla tarımının temelini oluşturan ve hemen her bölgemizde yetişebilen buğday; kullanım alanlarının çeşitliliği, tarımın tamamıyla mekanize olması, destekleme alımlarının olması ve yetiştiriciliğinin kolay olması gibi özelliklerinden dolayı ekiliş ve üretim bakımından yaklaşık 6.9 milyon hektar alanda 20 milyon ton üretim yapılarak ilk sırada yer almaktadır (TÜİK, 2020).

Buğday salt Türkiye de değil, Dünya’da da bitki ıslahçıların ve üreticilerin yoğun ilgi gösterdiği bir tahıldır. Dünya’nın birçok bölgesinde çevre koşulları nedeniyle, buğday verimi dünya ortalamasının altında seyretmektedir. Buğday talebindeki artış dünya ortalaması olarak yaklaşık % 1.3 olup, önümüzdeki yüzyılın ilk çeyreğinde bu artışın gelişmekte olan ülkelerde yaklaşık % 2 kadar yükselmesi beklenmektedir (Rosengrant ve ark., 1995). Gerçekleşen buğday üretim artış oranı (1997 ile 2007 arasında yıllık %0.54) yakın gelecekte olması gereken oranın yarısından azdır (%1.32 yıllık artış). Gelecekte açlık durumunun yaşanmaması için üretimin nüfus artış hızının gerisinde (en azından) kalmayacak şekilde artırılması gerekmektedir. Beklenen talebi karşılamak için 21. yüzyılın ilk yarısında küresel tahıl üretiminin en az %50 artması gerektiği tahmin edilmektedir (Rosegrant ve Cline, 2003). Ekim alanı artışı üzerinden ve birim alan veriminin artırılmasıyla ya da her ikisinde birden artış sağlayarak bitkisel üretim artışlarını gerçekleştirmek mümkündür. Fakat, üretim yapılan alanlar son sınırına ulaşmış durumdadır. Gelişmekte olan ülkelerdeki buğday ekim alanlarının ancak % 0.14 kadar artacağı beklenmektedir (Rosengrant ve ark., 1995). O halde, ekim alanlarının marjinal olarak artırılmasının mümkün olacağı gerçeği düşünülecek olursa, verimin artırılması için tek çıkış yolu birim alan verimi artışıdır (Reynolds ve ark., 2009).

Birim alan veriminin artırılmasında, kültürel uygulamalarda sağlanacak iyileşmelerin yanında bitki ıslahı çalışmaları ile geniş adaptasyon yeteneğine sahip, verim ve kalitesi yüksek yeni çeşitlerin geliştirilmesi üzerinde önemle durulan en geçerli seçenek konumundadır. Ancak bu durum oldukça uzun zamana ihtiyaç duyulan bir süreç yani uzun ölçekli bir çözüm olması nedeniyle farklı genetik ve coğrafik kökene sahip olan ıslah edilmiş çeşitlerin üretilmesi hedeflenen bölge ekolojisine uygunluklarının belirlenmesi amacıyla

denemele alınması ve üstün olanlarının belirlenerek üretime sokulması bitkisel üretim artışına katkı sağlayabilecek daha kısa ölçekli bir çözüm olarak değerlendirilebileceği üzerinde de durulması gerekmektedir.

Buğdayda verim, kullanılan çeşidin genotip ve safiyetinden, bölgeye adaptasyonundan önemli oranda etkilenmektedir. Genotipin yüksek verim potansiyeline sahip olması verimde önemli ölçüde artış sağlamaktadır (Cook ve Veseth, 1991). Kün ve ark., (1995), buğdayda verimin uygun çeşit ve kaliteli tohumluk ile kuru tarım sisteminde % 30'lara kadar artırılabilirliğini bildirmişlerdir. Bu sebeple öncelikle hedef bölge koşullarında verim performansı yüksek ve kaliteli çeşitlerin belirlenmesi önemlidir. Ancak çeşitlerin performansları bölgeden bölgeye değişim göstermesi ve herhangi bir çeşit bir bölgede gösterdiği performans farklı bir yörede gösterememesi nedeniyle bölgelere uygun çeşitlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar büyük önem kazanmaktadır (Akman ve ark., 1999).

Bu araştırmalarda öncelikli hedef yüksek tane verime sahip genotiplerinin belirlenmesidir. Ancak, tane verimi çevreden, kültürel uygulamalardan ve genotipten etkilenen kantitatif bileşik bir özelliktir. Tane verimi, birim alan başına tane sayısı ve bitki tane ağırlığı olmak üzere iki ana bileşenden oluşan karmaşık bir özelliktir. Birincisi, birim alan başına bitki, bitki başına başak, başak başına başakçık ve başakçık başına tane olmak üzere dört alt bileşene ayrılabilir (Slafer, 2007). Dolayısıyla tane verimi değerleri yanında bu bahsedilen bileşenlerin de tespit edilmesi yüksek verim potansiyeline sahip çeşitlerinin doğru bir şekilde belirlenebilmesine olanak sağlayacaktır.

Son zamanlarda bilim insanları bitki ıslahındaki ilerlemelerin önemli nedenlerinden birinin ıslahçılar tarafından oluşturulan, sürekli olarak zenginleştirdikleri ve inceledikleri yeni gen kaynaklarından oluşan farklı ve geniş genetik kaynak materyalin mevcudiyetine de bağlamaktadırlar (Boyadjieva 1994, Kronstad 1998, Merezko 1998). Bu kaynak materyalin oluşturulmasında ilk olarak yapılması gereken farklı coğrafik alanlardan ve genetik orijinli gen kaynaklarının toplanması ve incelenmesidir (Boyadjieva et al. 1999). Bu açıdan da çalışmamız bu kaynak materyalin oluşturulmasına katkı sağlayacak niteliktedir.

Yurtiçi ve yurtdışı tescilli ve günümüzde ekiliş alanına sahip ekmeklik buğday çeşitlerinin tümünün aynı deneme içerisinde öncelikle verim, kalite ve morfolojik karakterlerinin incelenmesi, yapılacak araştırmalara ön veri sağlaması açısından büyük değer taşımaktadır.

1.1 Literatür Özeti

Tosun ve Yurtman, (1973), tahıllarda tane veriminin en önemli komponentlerinden birisinin bin tane ağırlığı olduğunu bildirmişlerdir.

Fischer ve ark. (1978), başak uzunluğu, başak ağırlığı, başak saman ağırlığı, başak başına tane sayısı, başak başına tane ağırlığı ve başak başına başakçık sayısı, tümü başak başına nihai tane verimine katkıda bulunduğunu açıklamışlardır.

Genaev ve ark. (1984), ıslahçıların başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, tane boyutu ve şekli ve başak ağırlıklarının yanı sıra başak şekli ve yoğunluğu, kılçıkların varlığı veya yokluğu ve başak ve kılçık rengi gibi başak özellikleriyle ilgilendiklerini açıklamışlardır.

Balla ve ark. (1987), buğdayda gerçekleşen verim artışlarının temel iki nedeni olarak yüksek verimli yeni çeşitlerin üretime alınması ve agronomik uygulamalardaki gelişmelerin bir yansıması olduğunu bildirmiştir.

Poehlman (1987) tane ağırlığı üzerine çevrenin önemli etkide bulunduğunu ancak bununla birlikte genotip etkisinin de olabileceğini de bildirmiştir.

Yürür ve Turgut (1992), Bursa ilinde buğdayda verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında buğday genotiplerin 81,2 cm - 107,5 cm arasında bitki boyu, 7,48 cm - 9,68 cm arasında başak uzunluğu, 16,9 adet - 21,2 adet arasında başakta başakçık sayısı, 31,8 adet - 49,9 adet arasında başakta tane sayısı, 1,23 g - 1,89 g arasında başakta tane ağırlığı, 30,8 g - 38,7 g arasında bin tane ağırlığı ve 486,5 kg/da - 577,4 kg/da arasında tane verimi ortalamalarına sahip olduklarını saptamışlardır.

Demir ve Turgut (1999), bitkilerde verim artışında bitki ıslahın yaklaşık % 30-50 arasında rolü olduğunu vurgulamışlardır.

Bilgin ve Korkut (2001), Tekirdağ ilinde yirmi ekmeklik buğday çeşidi üzerinde yürüttükleri çalışmalarında tane verimlerini 388,1 – 655,8 kg/da, başakta tane sayısını 34,17 – 53,27 adet, bitki boylarını 77 – 114,33 cm, başak uzunluğunu 7,67 cm – 10,58 cm aralığında bulmuşlardır.

Petrovic ve ark. (2002), yaptıkları çalışmaları sonucunda 22 farklı buğday genotipinin başak indeksi değerlerinin 0.68 ile 0.91 arasında değişim gösterdiğini açıklamışlardır.

Mut ve ark. (2005), 25 adet ekmeklik buğday hattı ve çeşit ile yaptıkları çalışmalarında dane verimi değerlerinin 284,4 kg/da ile 490,6 kg/da arasında bin dane ağırlıkları 28,4 g ile 38,9 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Balkan ve Gençtan (2005), çalışmaları sonucunda deneme aldıkları ekmeklik buğday genotiplerinin bitki boylarının 77,00-114,30 cm, başakta dane sayılarının 36,44-52,82 adet, başakta dane ağırlıklarının 1,62-2,13 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Sözen ve Yağdı (2005), Bursa koşullarında 10 ileri kademe hat ve 1 kontrol çeşit ile yürüttükleri çalışmada, genotiplerin başak boylarının 6,5 – 7,8 cm, bitki boyu değerlerinin 80,2 - 89,8 cm, başakçık sayılarının 18,30 – 20,90 adet, başakta tane ağırlıklarının 1,65 – 2,17 g, başakta tane sayısı değerlerinin 33,80 – 44,40 adet, 1000 tane ağırlıklarının 42,8 – 48,8 g 'de başak sayılarının 383,8 – 429,0 adet, tane verimi değerlerinin 385,75 – 525,05 kg/da aralığında olduğunu bildirmişlerdir

Mut ve ark. (2007), 25 adet ekmeklik buğday genotipi materyal olarak kullanıldığı çalışmaları sonucunda genotiplerin 84,8-99,4 cm arasında bitki boylarına, 302,2–495,7 kg/da arasında dane verimleri ve 32,4-43,2 g arasında bin dane ağırlıklarına sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Slafer (2007), tane veriminin, birim alan başına tane sayısı ve bitki tane ağırlığı olmak üzere iki ana bileşenden oluşan karmaşık bir özellik olduğunu, birincisinin, birim alan başına bitki, bitki başına başak, başak başına başakçık ve başakçık başına tane olmak üzere dört alt bileşene ayrılabilceğini ve tane verimini daha da artırmak için hem tane sayısı hem de tane ağırlığı paralel olarak artırılması gerektiğini açıklamıştır.

Tayyar (2008), 12 farklı ekmeklik buğday genotipinde tane verimi ve verim unsurlarındaki değişimleri inceledikleri çalışmalarında denemeye aldıkları çeşitlerin tane verimlerinin 4065-6142 kg ha⁻¹, bitki boylarının 71.7-111.5 cm, başak uzunluklarının 8.5-14.8 cm, başakta başakçık sayılarının 12.9-16.6 adet, başakta tane sayılarının 28.9-49.3 adet, başakta tane ağırlıklarının 1.29-1.84 g, hasat indekslerinin %34.4-46.8, bin tane ağırlıklarının 31.3-44.9 g arasında değişen ortalamalara sahip olduğunu açıklamışlardır.

Kahraman ve ark. (2008), bölgede yaygın olarak ekilen 6 standart çeşit ile 14 ileri hat olmak üzere toplam 20 ekmeklik buğday genotipi ile yürüttükleri çalışmaları sonucunda genotiplerin dane verimlerinin 537,0-812,8 kg/da, bin dane ağırlıklarının 37,75-51,08 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Işık (2011), Trakya koşullarında yaptığı çalışmasında ekmeklik buğday çeşitlerinin dane verimlerinin 508,05-628,61 kg/da arasındave bin dane ağırlıklarının 39,71-50,92 g arasında değiştiğini belirlemiştir.

Kahrıman ve Egesel (2011), 20 ekmeklik buğday çeşidinin bitkisel özellikleri bakımından değerlendirilmesi amacı ile yürüttükleri araştırmaları sonucunda çeşitlerin 233,2-506,7 kg/da arasında tane verimi, 56,4-98,2 cm arasında bitki boyu, 6,7-9,5 cm arasında başak uzunluğu, 15-20 adet arasında başakta başakçık sayısı, 1,23-2,51 g arasında başakta dane ağırlığı, 27,9-54,8 adet arasında başakta dane sayısı ve 35,8-52,1 g arasında bin dane ağırlığı ortalamalarına sahip olduklarını açıklamışlardır.

Iftikhar et al. (2012) başak uzunluğu, başakçık/başak, tane/başak ve 1000 tane ağırlığı gibi başak özelliklerinin buğdayda tane veriminin artmasıyla önemli ölçüde pozitif ilişkiye sahip olduğunu bildirmiştir.

Naneli ve ark. (2015), Tokat-Kazova şartlarında 25 ekmeklik buğday çeşidinin bitki boyu ortalamalarının 74,3 cm ile 106,5 cm arasında değiştiğini açıklamışlardır.

Slafer et al. (2015), buğday verimindeki artışların kritik öneme sahip olduğunu, bunun için başak başına tane sayısının artırılması gerektiğini ve bunu sağlamanın yollarından birinin başak boyunun arttırılmasıyla sağlanabileceğini açıklamıştır.

Abbas ve Topal (2017), 75 adet buğday genotipi ile yürüttükleri çalışmalarında bitki boyunun 47.86 - 130.73 cm, başak uzunluğunun 3.58 - 12.07 cm, başakta tane sayısının 20.48 - 63.70 adet, başakta tane ağırlığının 0.79 - 2.54 g, hasat indeksinin %11.10 - 47.47, bin tane ağırlığının 26.13 - 69.25 g, tane veriminin 9.07 - 917.32 kg/da aralığında değiştiğini ve üstün özelliğe sahip genotiplerin ıslah çalışmalarında gen kaynağı olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Aydoğan ve Soylu (2017), 14 ekmeklik buğday çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında genotiplerin 79,50 cm ile 115 cm arasında değişen bitki boylarına sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Bayram ve ark. (2017), Erzurum ekolojik koşullarına uygun ve yüksek verimli çeşitlerin belirlenmesi amacıyla iki yılda yürüttükleri çalışmada 64 buğday genotipinin dane verimi ve verim bileşenleri açısından önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Ürün yıllarının ortalamasına göre m² başak sayısının 495,6-875,6 adet, başakta tane sayısının 13,7-26.6 adet, bin tane ağırlığının 28,9-43,3 gr ve tane içi verimin 213,5-756,8 kg da⁻¹ arasında değiştiğini,

tane verimi ile m²'deki başak sayısı, başaktaki tane sayısı ve bin tane ağırlığı arasındaki ilişkilerin olumlu ve önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Guo et al. (2017), başak morfolojisinin tane verimini belirlemede çok önemli olduğunu belirtmiş, Başak bileşenlerinin birbirini etkilediğini ve bu başak bileşenlerinin sayısı ve yapısı, başak uzunluğu, başak ağırlığı, tane/başak, tane ağırlığı/başak ve başakçık/başak içerdiğini, tümünün son başak tane verimini oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Alonso ve ark. (2018), çalışmalarında tane sayısı ile tane verimi, başak fertilitite indeksi ile tane verimi ve başak fertilitite indeksi ile tane ağırlığı arasında önemli ilişkilerin gözlemlendiğini, başak fertilitite indeksine ilişkin varyans bileşenlerinin analizi, önemli bir genotip x çevre etkileşimi göstermesine karşılık ancak toplam varyasyonun yalnızca %9' unu temsil ettiğini, varyasyonun %51'inin genotipten kaynaklandığını ve bunun da yüksek bir dar anlamda kalıtılabilirlik (0,84) anlamına geldiğini vurgulamışlardır.

Altındal ve Akgün (2018), Isparta ve Burdur illerinde yetiştiriciliği yapılan 23 adet buğday genotipi ve 5 buğday çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında bitki boyunun 91.02-115.49 cm arasında, başak uzunluğunun 8.05-10.35 cm, başakta tane sayısının 21.00-47.74 adet ve başakta tane ağırlığının 0.76-1.94 g arasında, tane veriminin de 209.02-363.86 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Atar ve ark. (2018), 2015-16 ve 2016-17 yetiştirme yıllarında Isparta koşullarında bir adet yerli ve sekiz adet yurtdışı orijinli ekmeklik buğday çeşidi ile yürüttükleri çalışmaları sonucunda ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalama olarak bitki boylarının 48.3-81.8 cm, başak uzunluklarının 6.8-9.5 cm, başakta tane sayılarının 38.0-63.5 adet, bin tane ağırlıklarının 29.0-37.3 g ve tane verimlerinin 206.6-390.3 kg da⁻¹ arasında değişim olduğunu açıklamışlardır.

Benli (2018), 13 ekmeklik buğday genotipi ile yürüttüğü çalışmasında incelediği özellikler bakımından genotiplerin bitki boylarının 63.3 – 114.5 cm aralığında, başak boylarının 8.0 – 10.5 cm aralığında, başakta tane sayılarının 29.5 – 43.5 adet aralığında, tek başak verimlerinin 0.7 – 1.9 g aralığında, bin tane ağırlıklarının 19.8 – 49.2 g aralığında ve tane verimlerinin 116.1 – 468.8 kg/da aralığında ölçüldüğünü bildirmiştir.

Guo et al. (2018), başakçık veriminin ve başakçık yoğunluğunun tane verimini artırmak için kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Raza ve ark. (2018), çalışmalarında ekmeklik buğday genotiplerinin 84.57 ile 94.95 cm bitki boyu, 10.07 ile 13.63 cm başak uzunluğu, 54.87 ile 64.37 adet başakta tane sayıları,

35.00 ile 46.33 g bin tane ağırlığı ve 460 ile 560 kg/da tane verimi ortalamalarına sahip olduğunu açıklamışlardır.

Güngör ve Dumlupınar (2019), 18 ekmeklik buğday çeşidinin Bolu ekolojik koşullarında verim ve verim unsurları belirlenmesi amacıyla 2016-2017 ve 2017-2018 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında çeşitlerin bitki boylarının 80.7-112 cm, başak uzunluklarının 7.3-10 cm, başakta başakçık sayılarının 16.5-21.2 adet, başakta tane sayılarının 27.2-49.7 adet, başakta tane ağırlıklarının 0.93-2.25 g, bin tane ağırlıklarının 35.8-47.2 g ve tane verimlerinin 515.2-790.7 kg/da arasında değişim gösterdiğini açıklamışlardır.

Wolde ve ark. (2019), başak başına başakçık sayısının artırılmasının buğdayın verim potansiyelini artırmak için alternatif bir yaklaşım olabileceğini belirtmiştir.

Çığ ve ark. (2021), 2014-2016 yıllarında Siirt ili ekolojik koşullarına uygun ekmeklik buğday çeşitlerini belirlemek amacıyla 25 ekmeklik buğday çeşidinin bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı özelliklerini inceledikleri araştırmalarında bitki boyunun 51.5-101.7 cm, başak boyunun 6.34-16.73 cm, başakçık sayısı 14.3-25.2 adet/başak, başakta tane sayısı 30.0-65.5 adet/başak ve 1000-tane ağırlığının 18.13-48.44 g arasında değiştiğini belirlemiştir.

Knežević ve ark. (2021), 10 ekmeklik buğday çeşidi ile yürüttükleri çalışmaları sonucunda başak indeksi değerlerinin 0.76 ile 0.81 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Pontaroli ve ark. (2021), başak fertilité indeksinin (BFI; diğer adıyla olgunlukta meyve verme verimliliği), (i) birim alan başına tane sayısı (GN) ile pozitif ilişkisi nedeniyle (ii) yüksek kalıtsallığı, genetik ve çevre etkileşiminin düşük ve (iii) özelliğin küçük örneklerde değerlendirilme olasılığının yüksek olması nedeniyle ekmeklik buğdayda tane verimini (GY) artırmak için umut verici bir seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini önermişlerdir.

Usta ve Yağmur (2021), 2014–2015 yıllarında Kırşehir ekolojik koşullarında 22 adet ekmeklik buğday çeşidinin (*Triticum aestivum* L.) verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amacı ile yürüttükleri çalışmalarında tane verimi ve verim öğeleri bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlemişler, araştırmada genotiplerin bitki boylarının 83.47-62.60 cm, başak uzunluklarının 8.53-6.46 cm, başakta tane sayılarının 32.0-20.03 adet, başakta tane ağırlıklarının 1.25-0.72 g, bin tane ağırlıklarının 42.37-31.93 g, tane verimlerinin ise 450.4-284.1 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir.

Aydoğan ve Yağdı (2022), 41 ekmeklik buğday çeşidi ile Bursa ekolojik koşullarında 2016-2017 yetiştirme yıllarında yürüttükleri çalışmalarında buğday çeşitlerinin 69.3 ile 117.7 cm arasında bitki boyu, 8.65 ile 13.8 cm arası başak uzunluğu, 17.67 ile 25.2 adet arası başakta başakçık sayısı, 40.83 ile 71.93 adet arası başakta tane sayısı, 1.61 ile 3.33 g arası başakta tane ağırlığı, 32.67 ile 57.28 g arası bin tane ağırlığı ve 294 ile 654 kg/da arası tane verimi ortalamalarına sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Güngör ve ark. (2022), dört ticari (Lucilla, Rumeli, Glosa ve Esperia) eşit ve 28 ileri ekmeklik buğday hattının Kırklareli (Lüleburgaz) ekolojik koşullarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla 2016-2017 ve 2017-2018 ürün yıllarında yürüttükleri çalışmaları sonucunda genotiplerin tane verimi 391-641.2 kg/da, bitki boyu 75.3-120.6 cm, başak uzunluğu 8.01-12.06 cm, başakta başakçık sayısı 14.5-23.4 adet, başakta tane sayısı 31.8-62.6 adet, başakta tane ağırlığı 0.87-2.48 g ve bin tane ağırlığı 28.6-43.3 g arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

1.2 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Tekirdağ ekolojik koşullarında yurtiçi ve yurtdışı olmak üzere farklı orijinli ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimleri ve bazı verim unsurlarının karşılaştırılması çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Bu alışmada Tekirdağ ekolojik koşullarında 2 yetiştirme mevsiminde 10 adet yurtiçi ve 5 adet yurtdışı olmak üzere farklı orijinli 15 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütölen tarla denemelerinde tane verimi ve bazı verim komponentleri üzerinde karşılaştırmalı çalışmalar yapılacaktır. Ayrıca, tez danışmanının tez konusu ile ilgili alandaki bilgi ve deneyimi yüksek lisans öğrencisine aktarmak, bu bağlamda Selanik-Alexandrio yöresinde mesleki faaliyet gösteren Yunan uyruklu Türk asıllı bir araştırmacının bitkisel üretim alanındaki bilgi birikiminin ve deneyiminin artırılmasına katkı yapmak, dolayısıyla, bu tezin sonuçları ile Selanik-Alexandrio'da ve Trakya'da Tekirdağ'da buğday üretim teknolojisi bilgi birikimine katkı yapmak amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

Onbeş ekmeklik buğday çeşit ile Tekirdağ lokasyonunda yürütülen deneme yerine ait 2018/2019 ve 2019/2020 yetiştirme dönemleri ile uzun yıllar iklim verileri Çizelge 2.1, Çizelge 2.2 ve Çizelge 2.3 de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Tekirdağ lokasyonlarının ait 2018/2019 dönemine ait iklim değerleri

Aylar	Aylık Top Yağış (mm)	Sıcaklık °C		
		En düşük	En yüksek	Ortalama
EKİM	48,2	6,7	23,1	16,7
KASIM	48,2	2,2	20,1	12,0
ARALIK	88,3	-8	18	8,4
OCAK	63,9	-4,1	13,8	5,6
ŞUBAT	44,8	-3,0	14,8	5,8
MART	29,0	0,5	20,9	9,3
NİSAN	42,9	3,8	25,2	11,6
MAYIS	31,2	8,4	28,0	17,9
HAZİRAN	7,5	15,6	34,2	24,1

Çizelge 2.2. Tekirdağ lokasyonuna ait 2019/2020 dönemine ait iklim değerleri

Aylar	Aylık Top Yağış (mm)	Sıcaklık °C		
		En düşük	En yüksek	Ortalama
EKİM	45,0	14,0	21,1	17,5
KASIM	18,4	12,4	18,9	15,5
ARALIK	17,3	6,4	12,5	9,2
OCAK	29,1	2,9	9,4	5,8
ŞUBAT	54,2	4,2	12,0	7,9
MART	23,6	6,7	12,6	9,6
NİSAN	43,3	6,9	14,5	10,7
MAYIS	83,7	12,8	20,5	16,5
HAZİRAN	74,0	17,5	25,1	21,3

Çizelge 2.3. Tekirdağ lokasyonuna ait uzun yıllar iklim değerleri

Aylar	Aylık Top Yağış (mm)	Sıcaklık °C		
		En düşük	En yüksek	Ortalama
EKİM	55.2	-0.2	32.0	15.2
KASIM	81.3	-6.9	27.9	11.4
ARALIK	86.2	-10.9	21.6	7.2
OCAK	69.9	-13.5	21.5	4.4
ŞUBAT	54.7	-13.5	22.2	5.3
MART	55.6	-9.0	28.1	6.8
NİSAN	42.9	-1.0	34.3	11.5
MAYIS	37.6	2.7	33.8	16.6
HAZİRAN	37.8	9.2	34.0	28.9

Denemenin yürütüldüğü Tekirdağ lokasyonunun 2018/2019 ve 2019/2020 yetiştirme mevsimlerine ilişkin toprak analizleri Edirne Ticaret Borsası Laboratuvarı'nda yaptırılmış ve alınan veriler Çizelge 2.4 de verilmiştir.

Çizelge 2.4. Deneme yerlerine ait toprak analiz sonuçları

Toprak Özellikleri	2018/2019		2019/2020	
	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
Su ile doymuşluk (%)	41	43	42	43
pH	6.44	6.72	6.55	6.83
Kireç (%)	0.01	0.01	0.01	0.01
Bitkilere yararışlı fosfor (1.39-3.26) (ppm)	13	11	14	12
Bitkilere yararışlı kalsiyum (1150-3500)(ppm)	2609	2100	2625	2180
Bitkilere yararışlı magnezyum (160-480) (ppm)	399	381	376	368
Bitkilere yararışlı potasyum (140-370) (ppm)	159	154	160	152
Bitkilere yararışlı demir (2-4.5)(ppm)	24	21	22	20
Bitkilere yararışlı mangan (14-50)(ppm)	22	20	23	22
Bitkilere yararışlı çinko (0.7-2.4) (ppm)	0.30	0.37	0.33	0.39
Organik madde (%)	1.05	1.09	1.01	1.03

2.2 Materyal

Araştırmada 10 tanesi yurtiçi ve 5 tane yurt dışı (Yunanistan) olmak üzere toplam 15 ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Denemelerde gerekli kültürel uygulamalar tekniğine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Tekirdağ lokasyonunda iki yetiştirme süresince yürütülen denemelerde materyal olarak kullanılan ekmeklik buğday çeşitleri ve özellikleri aşağıda ayrı ayrı verilmiştir.

Esperia; bitki boyu 80-85 cm'dir. Başak yapısı kılçıklı, başak rengi beyazdır. Dane rengi kırmızı, dane yapısı serttir. Kışlık gelişme tabiatlı, orta erkenci bir çeşittir. Sapı sağlamdır, yatmaz, sulanan alanlarda performansı yüksektir. Bin dane ağırlığı 35-40 g'dır. Orta Anadolu, Batı ve Doğu geçit bölgeleri, İç Ege, Marmara ve bilhassa Trakya kesimi, sahil bölgelerinin yaylalarında, Güneydoğu Anadolu bölgesinin kuzey kesimlerinde kolaylıkla yetiştirilebilir.

Rumeli; bitki boyu orta, yatmaya dayanıklıdır. Beyaz başaklı, kırmızı taneli, kılçıklı ve orta erkenci bir çeşittir. Kışa, soğuğa ve kurağa dayanıklıdır. Ekmeklik kalitesi yüksek, verimli bir çeşittir. Bin dane ağırlığı 44-46 g'dır. Küllemeye, kahverengi pasa ve septoryaya dayanıklıdır. Marmara, iç Anadolu Bölgesi ve Orta Karadeniz Bölgesinde ekimi tavsiye edilir.

Selimiye; bitki boyu 95-100 cm'dir. Orta boylu ve sağlam saplı bir çeşittir. Yatmaya karşı dayanıklılığı çok iyidir. Kırmızı başaklı, kılçıksız bir çeşittir. Başakları uzun olup dik yapıdadır. Danesi iri, kırmızı renkli ve sert-yarı sert yapıdadır. Bin dane ağırlığı 38,5 g'dır. Kışlık bir çeşit olup soğuklara dayanıklılığı çok iyidir. Orta erkencidir. Küllemeye hassas olup, kahverengi pas ve kök hastalıklarına karşı toleranslıdır. Marmara Bölgesi ile kışlık ekim yapılan diğer bölgelerde her türlü alanlarda ve toprak yapısında ekimi tavsiye edilir. Kardeşlenme kapasitesi iyi olup verim potansiyeli çok yüksektir.

Adelaide; bitki boyu 90-100 cm'dir. Yatmaya ve kuraklığa dayanıklılığı, soğuğa orta dayanıklıdır. Başakları kılçıklı, kardeşlenmesi çok iyidir. Taneleri kırmızı, sert olup bin dane ağırlığı 40-43 g'dır. Orta erkenci ve çok yüksek verimli bir ekmeklik buğday çeşidi olup gelişme tabiatı alternatiftir. Soğuğa ve kurağa orta dayanıklıdır. Pas hastalıklarına, Septoria, külleme ve Fusariuma karşı dayanıklıdır. Güney Marmara, Akdeniz, Çukurova, Ege, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Geçit Kuşaklarında tavsiye edilir.

Krasunia Odes'ka; bitki boyu 85-95 cm, sapı sağlam ve yatmaya dayanıklıdır. Başak rengi beyaz bir yapıya sahiptir. Başaklanma zamanı orta erkencidir. Dane yapısı kırmızı ve serttir. Hasat zamanı dane dökmez. Bin dane ağırlığı 37-42 g'dır. Gelişme tabiatı kışlıktır. Soğuğa ve dona dayanıklıdır. Kurağa ve sıcağa yüksek dayanıklıdır. Yüksek verimli ve yüksek kaliteli kırmızı sert ekmeklik buğday çeşididir. Kök ve kök boğazı hastalıklarına orta dayanıklıdır. Sarı ve kahverengi pasa orta dayanıklıdır. Küllemeye ve septoria hastalıklarına karşı toleranslıdır. Trakya, Marmara, İç Anadolu bölgelerinde kıraç ve sulamalı alanlarda başarılı olarak üretilebilir.

NKÜ Asiya; beyaz, orta uzun, orta sık ve kılçıklı başak yapısına sahip bir çeşittir. Bitki boyu 85-95 cm'dir. Sağlam saplı ve yatmaya dayanıklıdır. Kırmızı tanelidir. Bin dane ağırlığı 31-39 g'dır. Kışlık, orta erkencidir. Kışa ve soğuğa dayanıklıdır. Kuraklığa toleransı iyidir. Kardeşlenmesi ve harman olma özelliği yüksek bir çeşittir.

NKÜ Ergene; başak yapısı beyaz, orta uzun, orta sık ve kılçıklı bir çeşittir. Bitki boyu 90-95 cm, sağlam saplı ve yatmaya dayanıklıdır. Tane rengi kırmızı, başak yapısı eğiktir. Başaklanma zamanı orta erkencidir. Mutlak kışlık bir çeşittir. Taban ve yarı taban arazilerde verim potansiyeli daha yüksektir. Kardeşlenmesi iyidir. Hasat olgunluğuna geldiğinde tane dökümü yapmaz. Trakya, Marmara, İç Anadolu, Doğu Anadolu Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Karadeniz ve Ege Bölgesinin karasal ikliminin hakim olduğu yerlerde yetiştiriciliği tavsiye edilir.

NKÜ Lider; başak rengi beyaz olup, başak yapısı kılçıklıdır. Başakları geniş ve eğik yapıya sahiptir. Bitki boyu 85-90 cm'dir. Tane yapısı kırmızıdır. Sağlam sap yapısına sahiptir. Başaklanma zamanı orta erkencidir. Bin dane ağırlığı 36-42 g'dır. Mutlak kışlık bir çeşittir. Tuzluluk ve kuraklık stresine karşı mukavemeti çok yüksektir. Toprak seçiciliği yoktur. Kardeşlenmesi iyidir. Hasat olgunluğuna geldiğinde tane dökümü yapmaz. Kahverengi pas ve sarı pasa karşı yüksek derecede toleranslıdır. Trakya, Marmara, İç Anadolu, Doğu Anadolu Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Karadeniz Bölgesi ve Ege Bölgesinin karasal ikliminin hakim olduğu yerlerde yetiştiriciliği tavsiye edilir.

Prima; Beyaz başaklı, kılçıksız bir çeşittir. Kırmızı yarı sert ekmeklik buğdaydır. Bitki boyu 100-110 cm'dir. Bin dane ağırlığı 45-48 g'dır. Kışlık bir çeşit olup soğuğa dayanıklıdır. Kuru ve sulu tarım alanları için önerilir. Özellikle sulu alanlarda çok yüksek verim sağlar. Yatmaya

karşı dayanımı çok iyidir. Orta erkenci çeşittir. Hastalıklara karşı dayanıklılığı yüksektir. Yüksek verimli çeşittir. Hafif kumlu alanlarda bile iyi verimler alınır.

Glosa: Beyaz başaklı ve kılçıklı yapıya sahiptir. Kışlık ve başaklanma zamanı erkendir. Orta boylu ve yatmaya karşı dayanıklıdır. Soğuğa karşı dayanıklıdır. Taneleri kırmızıdır ve diğer buğdaylara karşı başaklanma zamanı erkendir. 1000 tane ağırlığı 33.8-43 g arasındadır. Hektolitre ağırlığı 83.4 kg hl⁻¹, protein oranı %13-15 g, un verimi %71.1-80.2 olup, ortalama verimi 890.7 kg da⁻¹ dır.

Moro R2: Bitki boyu 85-100 cm, çok erkenci, stabilitesi ve adaptasyon yeteneği yüksek olan ekmeklik buğday çeşittir. Başak yapısı kılçıklı, başak rengi beyazdır. Başakta tane sayısı yüksek olan, bin tane ağırlığı 40-47g ve ekmeklik kalitesi yüksektir.

Accor R2: Bitki boyu 75-90cm'dir. Yatmaya ve soğuğa dayanıklıdır. Kardeşlenmesi çok iyidir. Orta erkenci olup bin tane ağırlığı 43-45 gr'dir. Pas ve küllenmeye karşı dayanıklıdır. Yüksek verimli ve yüksek kaliteli ekmeklik buğday çeşididir.

Africa : Orta erkenci, yatmaya ve soğuğa dayanıklıdır, bitki boyu 90-95 cm olup bin tane ağırlığı 40-50 g dır. Bitki, yeşil kalma süresi uzun verim potansiyeli yüksek olan kahverengi ve Sarı Pas, küllenme ve Fusarium a dayanıklı bir çeşittir.

Orfeas: Bitki boyu 85-95 cm'dir, kardeşlenme seviyesi orta, yatmaya dayanıklıdır. Bin tane ağırlığı 35-45 g dır. Ekmeklik kalitesi yüksek bir çeşittir.

Gogas 2: Bitki boyu 80-100 cm'dir, kardeşlenme kapasitesi yüksek ve yatmaya dayanıklı, bin tane ağırlığı 40-50 g yüksek ekmeklik kalitesine sahip bir çeşittir.

2.3.Yöntem

2.3.1. Deneme deseni ve ekim-bakım

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak 2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme mevsimi süresince Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri araştırma ve uygulama alanında yürütülmüştür. Çeşitler, m² de 500 tohum

bulunacak şekilde, 6 sıra ve sıra arası mesafe 17 cm olan parsellere parsel ekim mibzeri ile ekilmiştir.

Toprak analiz sonuçlarına göre, ekimle birlikte 20 kg da⁻¹ 20.20.0 kompoze gübre, kardeşlenme döneminde 18 kg da⁻¹ üre ve sapa kalkma döneminde 20 kg da⁻¹ Amonyum nitrat (% 26) verilmiştir. Yabancı ot mücadelesi, sıra aralarında farklı zamanlarda elle ve kimyasal uygulaması ile yapılmış ve ara yolların ot mücadelesi ise 1 m iş genişliğindeki rotovator aleti ile yapılmıştır.

2.3.2. Verilerin elde edilmesi

Her parselden tesadüfi olarak alınan 15 bitki üzerinde aşağıdaki ölçüm, tartım ve hesaplamalar yapılmıştır.

Bitki boyu (cm): Bitki örneklerinde kök boğazından, kılçıklar hariç başakta en üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk ölçülüp, ortalaması alınarak hesaplanmış cm olarak verilmiştir.

Başak uzunluğu (cm): Bitki örneklerindeki başaklarda başak alt boğumundan kılçıklar hariç başakta en üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülüp ortalaması alınarak hesaplanmış ve cm olarak verilmiştir.

Başakta başakçık sayısı (adet): Bitki örneklerinin ana başağındaki başakçıklar sayılarak ortalamaları hesaplanmıştır adet olarak verilmiştir.

Başakta tane sayısı (adet): Bitki örneklerindeki başaklardaki taneler sayılarak ortalamaları hesaplanmış ve adet olarak verilmiştir.

Başakta tane ağırlığı (g): Bitki örneklerindeki başaklardaki harmanlanan taneler tartılıp ortalamaları hesaplanmış ve g olarak verilmiştir.

Başak fertilite indeksi: Başak fertilite indeksi, Abbate ve ark. (2013) tarafından önerildiği gibi bitki örneklerinin olgunlukta başaklarda sayılan tane sayısının başak samanı kuru ağırlığına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

Başak indeksi: Bitki örneklerindeki başakların harmanlanması ile elde edilen tane ağırlığının başak toplam ağırlığına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

1000 tane ağırlığı (g): Her parsel örneğinden 4'er defa 100'er tane sayılmış, tartılıp ortalaması alınmış ve 10 ile çarpılarak hesaplanmış g olarak verilmiştir.

Hasat indeksi (%): Bitki örneklerindeki başakların harmanlanması ile edilen tane ağırlığı, bitki toplam ağırlığına bölünerek hesaplanmış ve % olarak verilmiştir.

Tane verimi (kg da⁻¹): Denemede 6'şar sıra olarak ekilen parsellerde kenar tesiri olarak baş ve sondan 0,50 m'deki bitkiler atılarak parsel alanının 4,08 m² olması sağlanmış ve bu

parsellerden elde edilen tane verimi değerleri dekara verime çevrilerek ve kilogram olarak bulunmuştur.

2.4. Biyometrik Değerlendirme

Denemelerden elde edilen veriler tesadüf blokları deneme desenine göre öncelikle birleştirilmiş varyans analizine, daha sonra yıllar ayrı ayrı tekrar varyans analizine tabi tutulmuştur. Yıllar ve genotiplerin önemlilik grupları incelenen özellikler için ayrı ayrı verilmiş, ortalamalar arasındaki farkın istatistiki açıdan önemli olup olmadığının kontrolü; EKÖF (En Küçük Önemli Fark) testi Steel ve Torrie (1960) tarafından önerilen yöntemle göre MSTAT version 3.00/EM paket programında yapılmıştır.



3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırma, farklı orijinli ekmeklik buğday çeşitlerinin Tekirdağ ekolojik koşullarında tane verimi ve bazı verim komponentleri açısından karşılaştırılması amacıyla yürütülmüştür. Tane verimi, birim alan tane verimi ve başak tane verimi olmak üzere iki ana verim komponentinden oluşan karmaşık bir özelliktir. Birim alan tane verimi başak başına tane sayısı, birim alan tane ağırlığı ve başak sayısını içerir; başak başına tane verimi başak başına başakçık sayısı, başak ve/veya başakçık başına tane sayısı ve tane boyutunu içerir (Slafer ve ark., 2014). Tane verimini daha da artırmak için hem tane sayısı hem de tane ağırlığı paralel olarak arttırılmalıdır. Bu açıdan denemeye alınan çeşitlerin tane verimleri yanında bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, balakta tane sayısı ve ağırlığı, başak indeksi, hasat indeksi, başak fertilitite indeksi ve bin tane ağırlığı gibi verim komponentleri gibi verim komponentleri ayrı ayrı açıklanmış ve değerlendirilmiştir.

3.1. Bitki Boyu

Ekmeklik buğdayda doğrudan ve diğer verim komponentleri üzerinden dolaylı olarak tane verimini etkileyen önemli bir morfolojik karakter olarak kabul edilen bitki boyu genetik yapı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine göre farklılık gösterebilir (Siddique ve ark. 1989). Bitki boyunda meydana gelen kısaltmalar sayesinde yatma nedeniyle oluşabilecek olan verim kayıpları azaltılmış, hasat indeksi artırılmış ve azotu daha etkin kullanmaları sonucunda buğdayda verim artışları elde edilmiştir (Brancourt-Hulmel ve ark. 2003). Ancak, bitki boyunda meydana gelen aşırı kısalma makineli hasada uygunluğu azaltmakta, fotosentez alanını düşürmekte ve kıraç koşullara adaptasyonu olumsuz etkileyebilmesi nedeniyle (Akgün 2001) sürdürülebilir buğday tarımında üretime alınması gereken buğday çeşitlerinde bitki boyunun yatmayacak kadar uzun boylu yani ortalama 80-90 cm olması arzu edilmektedir (Tosun 1987).

İki yıl süresince 15 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen denemelerden elde edilen veriler üzerinde gerçekleştirilen varyans analizi sonuçları Çizelge 3.1 de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Bitki boyu özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	1.681	0.840
Yıl	1	588.289	588.289**
Çeşit	14	3545.583	253.256**
Yıl x Çeşit interaksyonu	14	1038.633	74.188**
Hata	58	147.919	2.550
Genel	89	5322.105	

Varyans analiz sonuçları incelendiğinde yıllar, çeşitler arasındaki ortalama bitki boyu farklılıkları ile yıl x çeşit interaksyonu 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yıllar arasındaki ortalama bitki boyu farklılıkları ile yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunduğu için bu farklılıkları ortaya koymak için yıllar ayrı istatistik analize tabi tutulmuş ve Çizelge 3.2 de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Bitki boyu özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	2019		2020	
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	0.144	0.072	4.875	2.438
Çeşit	14	2402.419	171.601**	2181.796	155.843**
Hata	28	79.336	2.833	65.245	2.330
Genel	44	2481.899		2251.916	

Çalışmada 2019 ve 2020 yıllarında elde edilen bitki boyuna ilişkin verilerde her yıl ayrı ayrı yapılan önemlilik testi sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılıkları belirlemek için yapılan önemlilik testi (EKÖF) sonuçları Çizelge 3.3 de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları

Çeşitler	2019	2020	Birleştirilmiş
NKÜ Ergene	95.4 b	91.3 bc	93.4 bcd
Adelaide	87.4 e	84.7 ef	86.0 fg
NKÜ Lider	100.2 a	95.1 a	97.7 a
Rumeli	99.7 a	88.0 cde	93.9 bc
Glosa	94.9 bc	86.6 def	90.8 e
NKÜ Asiya	82.3 f	93.4 ab	87.9 f
Esperia	87.9 de	77.2 g	82.6 h
Selimiye	97.2 ab	84.6 ef	90.9 de
Prima	91.3 cd	83.6 f	87.4 fg
Krasunia	95.1 b	89.7 cd	92.4 cde
Moro R2	94.4 bc	76.5 g	85.5 fg
Accor R2	77.4 g	72.9 h	75.2 i
Orfeas	84.8 ef	85.7 ef	85.3 g
Gogas 2	94.5 bc	96.4 a	95.5 ab
Africa	76.6 g	76.5 g	76.5 i
EKÖF _{0.01}	3.808	3.454	2.471
Ortalama	90.6 a	85.5 b	
EKÖF _{YIL(0.01)}	0.902		

İki yetiştirme yılı süresince yürütülen çalışmada ekmeklik buğday çeşitlerinin bitki boyları 2019 yılında 76.6-100.2 cm, 2020 yılında ise 72.9-96.4 cm arasında ve her iki yılın birleşik ortalamasında ise 75.2 cm ile 97.7 cm arasında değişim göstermiştir. Denemenin ilk yılı ve birleşik ortalamalarda en yüksek bitki boyu NKU Lider çeşidinden, 2020 yılında ise Gogas 2 çeşidinden elde edilmiştir. İlk deneme yılında bitki boyu yönünden NKU Lider çeşidi ile birlikte 99.7 cm ile Rumeli çeşidi, 2020 yılında ise Gogas 2 çeşidi ile birlikte 95.1 cm ile NKU Lider ve iki yılın birleşik ortalamasında ise NKU Lider çeşidi ile birlikte 95.5 cm ile Gogas 2 çeşitleri en yüksek bitki boyuna sahip çeşitler olmuştur.

Denemeye alınan çeşitler arasında en kısa bitki boyu 2019 yılında 76.6 cm ile Africa çeşidinde, 2020 yılında 72.9 cm ile Accor R2 çeşidi, yılların birleşik ortalamasında ise 75.2 cm ile Accor 2 çeşidinde olmuştur. Elde edilen sonuçlar incelenen 15 ekmeklik buğday

genotipinde bitki boyunun ağırlıklı olarak 100 cm nin altında olduğunu hatta çeşitlerin büyük kısmının bitki boyunun 90 cm altında olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlar ekmeklik buğday çeşitlerinin bitki boyu yönünden uygun özelliklere sahip olduklarının göstermektedir.

3.2. Başak Uzunluğu

Buğdayda sekonder verim unsurlarından biri olarak kabul edilen başak uzunluğu, başaktaki tane sayısını ve başak verimini etkileyerek ve verim artışlarına neden olabilmektedir (Özgen, 1989). Slafer ve ark. (2015), buğday verimindeki artışların kritik öneme sahip olduğunu, bunun için başak başına tane sayısının artırılması gerektiğini ve bunu sağlamanın yollarından birinin başak uzunluğunun arttırılmasıyla sağlanabileceğini açıklamıştır. İki yıl süresince 15 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen denemelerden elde edilen veriler üzerinde gerçekleştirilen varyans analizi sonuçları Çizelge 3.4. de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Başak uzunluğu özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	0.186	0.093
Yıl	1	3.803	3.803**
Çeşit	14	41.219	2.944**
Yıl x Çeşit interaksyonu	14	9.989	0.713**
Hata	58	1.793	0.031
Genel	89	56.989	

Varyans analiz sonuçları incelendiğinde yıllar ve çeşitler arasındaki ortalama başak uzunluğu farklılıkları 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yıl x çeşit interaksyonu 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 3.5.).

Çizelge 3.5. Başak uzunluğu özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	2019		2020	
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	0.055	0.028	0.230	0.115
Çeşit	14	29.656	2.118**	21.376	1.527**
Hata	28	0.665	0.024	1.004	0.036
Genel	44	30.376		23.010	

Yıllar arasındaki ortalama başak uzunluğu farklılıkları ile yıl x çeşit etkisi önemli bulunduğundan bu farklılıkları ortaya koymak için yıllar ayrı istatistik analize tabi tutulmuş ve Çizelge 3.5. de verilmiştir. Her iki yılda da elde edilen ortalama başak uzunlukları arasındaki farklılıkları belirlemek için önemlilik testi yapılmış (EKÖF) ve elde edilen sonuçlar 3.6. da verilmiştir.

Çizelge 3.6. Denemeye alınan ekmeçlik buğday çeşitlerine ait başak uzunluğu ortalamaları

Çeşitler	2019	2020	Birleştirilmiş
NKÜ Ergene	10.53 bc	11.97 a	11.25 a
Adelaide	10.13 de	10.00 def	10.07 d
NKÜ Lider	11.23 a	10.47 bc	10.85 b
Rumeli	10.00 e	10.13 cde	10.07 d
Glosa	10.13 de	9.57 fg	9.85 de
NKÜ Asiya	10.40 cd	10.63 b	10.52 c
Esperia	8.87 hi	9.67 fg	9.27 gh
Selimiye	8.80 ij	10.17 cd	9.48 fg
Prima	9.40 fg	10.33 bcd	9.87 de
Krasunia	10.80 b	10.37 bcd	10.58 bc
Moro R2	9.60 f	10.13 cde	9.87 de
Accor R2	8.80 ij	9.47 g	9.13 h
Orfeas	9.00 hi	10.23 bcd	9.62 ef
Gogas 2	9.20 gh	9.73 efg	9.47 fg
Africa	8.47 j	8.67 h	8.57 i
EKÖF_{0.01}	0.349	0.428	0.272
Ortalama	9.69 b	10.10 a	

İki yıl süresince yapılan çalışmada buğday çeşitlerinin başak uzunluğu değerleri 2019 yılında 8.47-10.13 cm, 2020 yılında 8.67-11.97 cm ve birleşik ortalama değerlerde ise 8.57-11.25 cm arasında değişmiştir. Bitkisel üretimde ıslah edilen ya da üretilen çeşitlerde başak boyunun uzun ve başakçıkların başak eksenine seyrek dizilmiş olması istenir. Çalışmada ilk yıl en uzun başaklar 11.23 ile NKU Lider çeşidinde, 2020 yılında 11.97 cm ile NKU Ergene çeşidinde, yılların birleşik ortalamasında ise 11.25 cm ile NKU Ergene çeşidi en uzun başakları vermiştir. Çeşitler arasında her iki yılda da NKU Ergene, NKU Lider, NKU Asiya, Rumeli, Adelaide ve Krasunia 10 cm üzerinde başak uzunluğu ile başak özelliği yönünden üstün çeşitler olarak görülmüştür. Buna karşın her iki yılda da Esperia, Accor R2, Gogas 2 ve Africa çeşitleri 10.00 cm altındaki bitki boyu ile düşük değerler göstermişlerdir.

3.3. Başakta Başakçık Sayısı

Başakta başakçık sayısı verimi etkileyen önemli başak özelliklerinden biridir. Başakta başakçık sayısı ile başakta tane sayısı arasında olumlu korelasyon nedeniyle başakçık sayısı başakta tane sayısı üzerinden tane verimi üzerine de olumlu etkide bulunduğu düşünülmektedir. Başakta başakçık sayısı fazla olduğunda başakta tane sayısı da fazla olmakta ve verimde de artışlar olması beklenmektedir (Wolde ve ark., 2019). İki yetiştirme mevsimi süresince 15 ekmeclik buğday çeşidi ile yürütülen denemelerden elde edilen veriler üzerinde gerçekleştirilen varyans analizi sonuçları Çizelge 3.7. de verilmiştir.

Çizelge 3.7. Başakta başakçık sayısı özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	2.924	1.462
Yıl	1	35.344	35.344**
Çeşit	14	69.016	4.930**
Yıl x Çeşit interaksyonu	14	37.946	2.710**
Hata	58	43.296	0.746
Genel	89	188.526	

Varyans analiz sonuçları incelendiğinde yıllar, çeşitler arasındaki ortalama başakta başakçık sayısı farklılıkları ile yıl x çeşit etkileşimini 0.01 olasılık düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yıllar arasındaki ortalama başakta başakçık sayısı farklılıkları ile yıl x çeşit etkileşimini önemli bulunduğu için bu farklılıkları ortaya koymak için yıllar ayrı istatistiksel analize tabi tutulmuş ve Çizelge 3.8. de verilmiştir.

Çizelge 3.8. Başakta başakçık sayısı özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	2019		2020	
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	3.206	1.603	2.023	1.012
Çeşit	14	48.139	3.439**	58.823	4.202**
Hata	28	21.488	0.767	8.486	0.303
Genel	44	72.832		91.367	

Her yılın ayrı ayrı yapılan varyans analizi sonucuna göre incelenen çeşitlerin ortalama başakta başakçık sayıları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılığı ortaya koymak için önemlilik testi yapılmış (EKÖF) ve elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 3.9 da verilmiştir.

Çizelge 3.9. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait başakta başakçık sayısı ortalamaları

Çeşitler	2019	2020	Birleştirilmiş
NKÜ Ergene	19.53 bcd	23.20 a	21.37 abc
Adelaide	20.07 abc	19.87 fg	19.97 de
NKÜ Lider	20.33 abc	20.40 d-g	20.37 b-e
Rumeli	21.40 ab	21.50 b-e	21.45 ab
Glosa	20.20 abc	20.90 b-g	20.55 b-e
NKÜ Asiya	20.07 abc	21.97 ab	21.02 a-d
Esperia	19.07 cd	21.53 bcd	20.30 b-e
Selimiye	18.03 d	21.70 bc	19.87 de
Prima	19.20 cd	19.70 g	19.45 ef
Krasunia	21.87 a	22.03 ab	21.95 a
Moro R2	19.60 bcd	20.53 c-g	20.07 cde
Accor R2	17.87 d	18.40 h	18.13 f
Orfeas	19.13 cd	21.93 b	20.53 b-e
Gogas 2	19.53 bcd	21.10 b-f	20.32 b-e
Africa	20.33 abc	20.27 efg	20.30 b-e
EKÖF_{0.01}	<i>1.982</i>	<i>1.246</i>	<i>1.337</i>
Ortalama	19.75 b	21.00 a	
EKÖF_{YIL(0.01)}	<i>0.488</i>		

İncelenen ekmeklik buğday genotiplerinde başakta başakçık sayısı 2019 yılında 18.03-21.87 adet, 2020 yılında 19.70-23.20 adet, yılların birleşik ortalamasında ise 18.13-21.95 cm arasında değişmiştir. Denemenin ilk yılına göre ikinci yılı elde edilen başakta başakçık sayısında artış olmuştur. İlk deneme yılında en yüksek başakta başakçık sayısı 21.87 adet ile Krasunia çeşidinde olurken, bunu 21.40 adet ile Rumeli, 20.33 adet ile NKU Lider ve Africa, 20.07 adet ile ise NKU Asiya ve Adelaide çeşitleri izlemiştir. İkinci deneme yılında en yüksek başakta başakçık sayısı 23.20 adet ile NKU Ergene çeşidinde olmuş, bunu 22.03 adet ile Krasunia, ve 21.50 adet ile Rumeli çeşidi izlemiştir. Yılların birleşik ortalamasında en yüksek

başakta başakçık sayısı 21.95 adet ile Krasunia çeşidinde olurken, 21.45 adet ile Rumeli çeşidi, 21.37 adet ile NKU Ergene ve 21.02 adet ile NKU Asiya izlemiştir.

Elde edilen sonuçlar başak özellikleri (başak uzunluğu ve başakta tane sayısı) özellikleri yönünden Krasunia, NKU Lider, Rumeli, NKU Asiya ve NKU Ergene çeşitlerinin uygun çeşitler olduğunu göstermektedir. Buna karşın her iki yılda da en düşük sonuç veren Akkor 2 ve Prima çeşitleri ise başak özellikleri yönünden düşük değerler taşımaktadır.

3.4. Başakta Tane Sayısı

Çevresel ve genetik faktörlerin etkisi altında olan başakta tane sayısı buğdayda çok önemli bir verim unsurudur. Bitkinin gelişim süresince çevresel faktörler başaktaki başakçık gelişimi ile tozlanma ve döllenmeyi de etkilemektedir. Verim artışlarının, verim unsurlarındaki iyileştirmeler özellikle de başak kapasite artışı yoluyla gerçekleştirilebilmesinin mümkün olacağı bunun da başakçıkların fertilitesi ve sayısının artırılmasıyla tane sayısı ve verim artışları mümkün olacaktır (Knezevic ve ark. 2006). Yerli ve yabancı kökenli 15 ekmeklik buğday çeşidi ile 2 yetiştirme yılında yürütülen denemelerden elde edilen veriler üzerinde gerçekleştirilen varyans analizi sonuçları Çizelge 3.10. da verilmiştir.

Çizelge 3.10. Başakta tane sayısı özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	9.441	4.720
Yıl	1	105.842	105.842**
Çeşit	14	1121.516	80.108**
Yıl x Çeşit interaksyonu	14	597.308	42.665**
Hata	58	392.072	6.760
Genel	89	2226.180	

Varyans analiz sonuçları incelendiğinde yıllar, çeşitler arasındaki ortalama başakta tane sayısı farklılıkları ve yıl x çeşit interaksyonu 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yıllar arasındaki ortalama başakta tane sayısı farklılıkları ile yıl x çeşit

interaksiyonu önemli bulunduğu için bu farklılıkları ortaya koymak için yıllar ayrı istatistik analize tabi tutulmuştur. Elde edilen sonuçlar Çizelge 3.11 de verilmiştir.

Çizelge 3.11. Başakta tane sayısı özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	2019		2020	
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	9.436	4.718	32.176	16.088
Çeşit	14	862.928	61.638**	875.896	62.564**
Hata	28	204.144	7.291	135.757	4.848

Yılların ayrı ayrı yapılan varyans analizi sonucuna göre incelenen çeşitlerin ortalama başakta tane sayıları sayıları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama başakta tane sayıları arasındaki farklılığı ortaya koymak için önemlilik testi yapılmış (EKÖF) ve elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 3.12 de verilmiştir.

Çizelge 3.12. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait başakta tane sayısı ortalamaları

Çeşitler	2019	2020	Birleştirilmiş
NKÜ Ergene	45.5 de	62.9 a	54.2 ab
Adelaide	46.2 de	45.2 f	45.7 gh
NKÜ Lider	46.8 cde	46.8 def	46.8 fgh
Rumeli	48.0 cde	49.2 c-f	48.6 d-g
Glosa	51.1 a-d	46.9 def	49.0 d-g
NKÜ Asiya	43.3 ef	51.7 cd	47.5 efg
Esperia	49.9 bcd	50.1 c-f	50.0 c-f
Selimiye	39.3 f	46.5 ef	42.9 h
Prima	50.1 bcd	51.8 cd	50.9 b-e
Krasunia	52.7 abc	51.4 cde	52.1 bcd
Moro R2	50.3 a-d	50.4 cde	50.3 b-f
Accor R2	54.4 ab	53.2 bc	53.8 abc
Orfeas	56.3 a	57.2 b	56.8 a
Gogas 2	47.9 cde	51.8 cd	49.9 c-f
Africa	54.4 ab	53.6 bc	54.0 abc
EKÖF_{0.01}	6.109	4.982	4.023

Ortalama	49.1 b	51.2 a
EKÖF_{YIL(0.01)}	1.469	

İki yıl süresince denemeye alınan farklı kökenli ekmeklik buğday çeşitlerinin başakta tane sayısı değerleri 2019 yılında 39.3-56.3 adet arasında, 2020 yılında 45.2-56.8 adet arasında, yılların birleşik ortalamasında ise 42.9-56.8 adet arasında değişmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde 2019 ve 2020 yıllarında çeşitlerin başakta dane sayıları arasında dikkate değer farklılıklar vardır.

Denemenin ilk yılında en yüksek başakta tane sayısı 56.3 adet ile Orfeas çeşidinde olurken, bu çeşidi 54.4 adet ile Africa, ve Accor 2 52.7 adet ile Krasunia, 51.1 adet ile Golia çeşitleri izlemiştir. Denemenin ikinci yılında ise en fazla başakta dane sayısı 62.9 adet işle NKU Ergene çeşidinde olmuş, bu çeşidi 57.2 adet ile Orfeas, 53.6 adet ile ise Africa ve 53.2 adet ile Accor 2 çeşitleri izlemişlerdir.

Birleşik yıl ortalamasında en fazla başakta dane sayısı 56.8 adet işle Orfeas çeşidinde olurken, bu çeşidi 54.2 adet ile NKU Ergene, 54.00 adet ile Africa, 53.8 adet ile ise Accor 2 çeşitleri izlemişlerdir. Denemeye alınan çeşitler arasında Orfeas, NKU Ergene, Africa ve Accor 2 başakta dane sayısı yönünden üstün genotiplerdir. İki yıllık verilere göre Selimiye, Adelaide ve NKU Asiya başakta dane sayısı düşük olan çeşitlerdir.

3.5. Başakta Tane Ağırlığı

Buğdayda erken gelişme dönemlerinde olan birçok verim komponentinin gelişmesindeki sonucu olan başakta tane ağırlığı verimi etkileyen ana verim unsurlarından bir tanesidir (Borojevich 1983). Bununla birlikte, bu özellik başak uzunluğu, başak yoğunluğu, başakçık sayısı, başak başına tane sayısı ve bir tanenin ortalama ağırlığı gibi diğer karakterlere bağlı olan genelleştirilmiş bir indeks olarak da ifade edilmektedir (Vavilov, 1935; Hucl ve Fowler, 1992; Ma ve ark., 2007). Tahıllarda, tane veriminin artırılması amacıyla yapılacak seleksiyon, başakta tane sayısının yüksek genetik varyasyona sahip olması ve tane verimiyle yüksek genetik korelasyon nedeniyle büyük ölçüde birim alandaki tane sayısının artırılması ile ilişkilendirilmektedir. Tersine, başakta tane ağırlığı, düşük genotipik varyasyona sahip oransal olarak stabil verim unsuru olarak kabul edilmektedir (Fischer ve Hillerislambers 1978). Tane verimi birçok özelliğin ve çevre şartlarının etkisi altında olan birleşik bir kantitatif özellik olmasına rağmen yüksek tane verimine ulaşmak için üretilmesi

düşünülen ekmeklik buğday çeşitlerinin de yüksek başakta tane ağırlıklarına sahip olması gerekir (Syme 1972).

Birbirini izleyen 2 yetiştirme mevsimi süresince 15 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen denemelerden elde edilen veriler üzerinde gerçekleştirilen varyans analizi sonuçları Çizelge 3.13. de verilmiştir.

Çizelge 3.13. Başakta tane ağırlığı özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	0.008	0.004
Yıl	1	0.106	0.106*
Çeşit	14	2.311	0.165**
Yıl x Çeşit interaksyonu	14	1.500	0.107**
Hata	58	1.193	0.021
Genel	89	5.117	

Varyans analiz sonuçları incelendiğinde yıllar arasındaki ortalama başakta tane ağırlığı farklılıkları 0.05 olasılık düzeyinde istatistik olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki ve yıl x çeşit interaksyonu 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yıllar arasındaki ortalama başakta tane ağırlığı farklılıkları ile yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunduğu için bu farklılıkları ortaya koymak için yıllar ayrı istatistik analize tabi tutulmuş ve Çizelge 3.14. de verilmiştir.

Çizelge 3.14. Başakta tane ağırlığı özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	2019		2020	
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	0.031	0.015	0.031	0.015
Çeşit	14	1.717	0.123**	2.103	0.150**
Hata	28	0.667	0.024	0.453	0.016

Genel	44	2.415	2.587
--------------	----	-------	-------

İki yılın ayrı ayrı yapılan varyans analizi sonucuna göre incelenen çeşitlerin ortalama başakta tane sayıları sayıları arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama başakta tane sayıları arasındaki farklılığı ortaya koymak için önemlilik testi yapılmış (EKÖF) ve elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 3.15. de verilmiştir.

Çizelge 3.15. Denemeye alınan ekmeçlik buğday çeşitlerine ait başakta tane ağırlığı ortalamaları

Çeşitler	2019	2020	Birleştirilmiş
NKÜ Ergene	1.983 de	2.770 a	2.377 ab
Adelaide	1.790 e	2.240 b-e	2.015 ef
NKÜ Lider	2.365 abc	2.410 bcd	2.388 ab
Rumeli	2.337 abc	2.190 cde	2.263 a-d
Glosa	2.458 a	2.227 b-e	2.342 abc
NKÜ Asiya	2.203 a-d	2.477 bc	2.340 abc
Esperia	2.299 a-d	2.117 ef	2.207 b-e
Selimiye	2.048 cde	2.177 def	2.112 de
Prima	2.266 a-d	2.237 b-e	2.253 a-d
Krasunia	2.399 ab	2.507 ab	2.452 a
Moro R2	2.070 b-e	1.900 f	1.985 ef
Accor R2	1.830 e	1.900 f	1.865 f
Orfeas	2.245 a-d	2.237 b-e	2.240 a-d
Gogas 2	2.117 a-e	2.130 def	2.123 cde
Africa	2.302 a-d	2.223 b-e	2.263 a-d
EKÖF_{0.01}	0.349	0.288	0.222
Ortalama	2.181 b	2.249 a	
EKÖF_{YIL(0.05)}	0.060		

On beş ekmeçlik buğday çeşidinde iki yıl süresince denemeye alınan farklı kökenli ekmeçlik buğday çeşitlerinin başakta tane ağırlığı değerleri 2019 yılında 1.83-2.45 g arasında,

2020 yılında 1.90 – 2.77 g arasında, yılların birleşik ortalamasında ise 1.865-2.452 g arasında değişmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde 2019 ve 2020 yıllarında bazı çeşitlerin başakta dane sayıları arasında dikkate değer farklılıklar vardır.

Denemenin ilk yılında en yüksek başakta tane ağırlığı 2.458 g ile Glosa çeşidinde olmuş, bu çeşidi 2.399 g ile Krasunia, 2.365 g ile NKU Lider, 2.337 g ile Rumeli çeşitleri izlemiştir. Denemenin ikinci yılında ise en fazla başakta dane ağırlığı 2.77 g ile NKU Ergene çeşidinde elde edilmiş, bu çeşidi 2.507 g ile Krasunia çeşidi izlemiştir. Birleşik yıl ortalamasında en fazla başakta dane ağırlığı 2.452 g ile Krasunia çeşidinde olmuş, bu çeşidi 2.388 g ile NKU Lider ve 2.377 g ile NKU Ergene, 52.342 g ile Glosa, 2.340 g ile NKU Asiya çeşitleri izlemişlerdir. Denemeye alınan çeşitler arasında Krasunia, NKU Lider, NKU Ergene, Golia ve NKU Asiya çeşitleri başakta dane ağırlığı yönünden üstün genotiplerdir. İki yıllık verilere göre Accor 2 ve Moro R2 çeşitleri ise başakta dane ağırlığı düşük olan çeşitlerdir.

3.6. Hasat İndeksi

Tahıllarda tane verimini arttırmak için yapılan seleksiyonlarda göz önünde bulundurulması gereken önemli kriterlerden biri de dane veriminin toplam biyolojik verime oranı şeklinde tarif edilen hasat indeksidir. Hasat indeksi arttırılınca, biyolojik verim içinde dane verimi arttırılmış olmaktadır. Dolayısıyla yüksek tane verimine sahip ekmeklik buğday çeşitlerin yüksek hasat indeksi değerleri temel alan bir seleksiyon ile belirlenmesi gerekmektedir (Syme 1972). Genetik ve coğrafik olarak farklı kökenli 15 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen denemelerden elde edilen hasat indeksi verileri üzerinde gerçekleştirilen varyans analizi sonuçları Çizelge 3.16. da verilmiştir.

Çizelge 3.16. Hasat indeksi özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	0.895	0.448
Yıl	1	26.710	26.710**
Çeşit	14	184.675	13.191**
Yıl x Çeşit interaksyonu	14	113.578	8.113**

Hata	58	53.278	0.919
Genel	89	379.137	

Hasat indeksi değerlerinin varyans analiz sonucu incelendiğinde yıllar, çeşitler ve yıl x çeşit interaksyonu 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yıllar arasındaki ortalama hasat indeksi farklılıkları ile yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunduğu için bu farklılıkları ortaya koymak için yıllar ayrı istatistik analize tabi tutulmuştur (izelge 3.17).

Çizelge 3.17. Hasat indeksi özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	2019		2020	
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	0.308	0.154	3.577	1.788
eşit	14	82.962	5.926**	215.292	15.378**
Hata	28	21.040	0.751	29.249	1.045
Genel	44	104.309		248.117	

Yılların ayrı ayrı yapılan varyans analizi sonucuna göre çeşitlerin ortalama hasat indeksi değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama hasat indeksi arasındaki farklılığı ortaya koymak için önemlilik testi yapılmış (EKÖF) ve elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları izelge 3.18. de verilmiştir.

Çizelge 3.18. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait hasat indeksi ortalamaları

Çeşitler	2019	2020	Birleştirilmiş
NKÜ Ergene	46.14 cde	48.32 abc	47.23 cde
Adelaide	47.67 a-d	44.06 d	45.87 e
NKÜ Lider	46.60 b-e	49.65 ab	48.13 abc
Rumeli	43.70 g	44.48 d	44.10 f
Glosa	48.20 ab	49.59 ab	48.90 a
NKÜ Asiya	43.97 fg	48.51 abc	46.24 de
Esperia	46.10 cde	49.50 ab	47.80 abc
Selimiye	46.74 a-e	47.77 abc	47.26 b-e
Prima	47.70 abc	48.05 abc	47.88 abc
Krasunia	47.14 a-e	49.93 a	48.54 abc
Moro R2	47.17 a-e	47.02 c	47.10 cde
Accor R2	47.32 a-e	47.41 bc	47.37 bcd
Orfeas	45.54 efg	49.00 abc	47.27 b-e
Gogas 2	45.71 def	42.43 d	44.10 f
Africa	48.57 a	48.89 abc	48.73 ab
EKÖF _{0.01}	1.961	2.312	1.483
Ortalama	46.55 b	47.64 a	
EKÖF _{YIL(0.01)}		0.542	

Farklı kökenli on beş ekmeklik buğday çeşidinde 2019 ve 2020 yıllarında denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerinin hasat indeksi değerleri 2019 yılında % 43.70-48.57 arasında, 2020 yılında % 42.43-49.93 arasında, yılların birleşik ortalamasında ise % 44.10-48.90 arasında değişmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde 2019 ve 2020 yıllarında hasat indeksleri bazı çeşitlerde benzer olurken, bazı çeşitler ise yıla göre değişim göstermiştir.

Denemenin ilk yılında en yüksek hasat indeksi % 48.57 ile Africa çeşidinde elde edilmiş, % 48.20 ile Glosa, % 47.70 ile Prima, % 47.67 ile Adelaide, çeşitleri bu çeşidi izlemiştir. İkinci deneme yılında ise ne yüksek hasat indeksi değeri % 49.93 ile Krasunia çeşidinde olurken, bu çeşidi % 49.65 ile NKU Lider, % 49.59 ile Glosa, % 49.50 ile Esperia, % 49.00 Orfeas çeşitleri izlemiştir. İki yılın ortalaması göz önüne alındığından en yüksek

hasat indeksi % 48.90 ile Glosa çeşidinde olmuş, bu çeşidi % 48.73 ile Africa, % 48.54 ile Krasunia, % 48.13 ile NKU lider çeşitleri izlemiştir. Deneme yılları ve iki yılın birleşik ortalaması göz önüne alındığında Glosa, Krasunia, NKU Lider ve Africa çeşitleri hasat indeksi yönünden üstün genotiplerdir. Çalışmada en düşük hasat indeksi 2019 yılında % 43.70 ve % 43.97 ile NKU Asiya çeşitlerinde, 2020 yılında % 42.43 ile Gogas 2, % 44.06 ile Adelaide, % 44.48 ile Rumeli çeşitlerinde, yılların birleşik ortalamasında ise en düşük hasat indeksi % 44.10 ile Rumeli ve % 45.87 ile Adelaide çeşitlerinde olmuştur.

3.7. Başak İndeksi

Buğdayda başakta tane sayısı ve ağırlığı gibi iki önemli verim komponenti hakkında fikir veren başak hasat indeksi yada başak indeksinin önemli bir başak özelliği olduğu kabul edilmektedir (Pradhan ve ark., 2019). On beş ekmeklik buğday çeşidi ile iki yıl süresince yürütülen denemelerden elde edilen başak indeksi veriler üzerinde gerçekleştirilen varyans analizi sonuçları Çizelge 3.19 da verilmiştir.

Çizelge 3.19. Başak indeksi özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	7.150	3.575
Yıl	1	7.128	7.128*
Çeşit	14	201.827	14.416**
Yıl x Çeşit interaksyonu	14	125.245	8.946**
Hata	58	65.894	1.136
Genel	89	407.244	

Varyans analiz sonucu incelendiğinde yıllar arasındaki ortalama başak indeksi farklılıkları 0.05 olasılık düzeyinde istatistik olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler ve yıl x çeşit interaksyonu 0.01 olasılık düzeyinde istatistik olarak önemli olmuştur. Yıllar arasındaki ortalama başak indeksi farklılıkları ile yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunduğu için bu farklılıkları ortaya koymak için yıllar ayrı istatistik analize tabi tutulmuş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 3.20 de verilmiştir.

Çizelge 3.20. Başak indeksi özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	2019		2020	
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	5.197	2.599	4.885	2.443
Çeşit	14	180.365	12.883**	146.707	10.479**
Hata	28	22.142	0.791	40.620	1.451
Genel	44	208.304		192.212	

Her yılın ayrı ayrı yapılan varyans analizi sonucuna göre çeşitlerin ortalama başak indeksi değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama başak indeksi arasındaki farklılığı ortaya koymak için önemlilik testi yapılmış (EKÖF) ve elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 3.21. de verilmiştir.

Çizelge 3.21. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait başak indeksi ortalamaları

Çeşitler	2019	2020	Birleştirilmiş
NKÜ Ergene	76.62 d	78.26 b-e	77.44 efg
Adelaide	77.92 cd	76.81 cde	77.37 efg
NKÜ Lider	78.29 cd	79.63 ab	78.96 cde
Rumeli	76.37 d	76.71 de	76.54 g
Glosa	81.49 a	81.33 a	81.41 a
NKÜ Asiya	73.09 e	79.75 ab	76.42 g
Esperia	78.17 cd	76.47 de	77.32 efg
Selimiye	78.17 cd	81.21 a	79.69 bcd
Prima	80.65 ab	79.44 abc	80.05 abc
Krasunia	77.63 cd	79.13 a-d	78.38 def
Moro R2	78.79 bc	75.79 e	77.29 fg
Accor R2	77.51 cd	76.69 de	77.10 fg
Orfeas	76.56 d	79.93 ab	78.25 def
Gogas 2	77.64 cd	76.77 cde	77.21 fg
Africa	80.99 a	80.38 ab	80.69 ab
EKÖF _{0.01}	2.012	2.725	1.649
Ortalama	77.99 b	78.55 a	
EKÖF _{YIL(0.05)}		0.447	

İki yıl süresince denemeye alınan 15 ekmeklik buğday çeşidinin başak indeksi değerleri incelendiğinde başak indeksi değerlerinin yıllar bazında çeşitlere göre önemli değişim gösterdiği görülmüştür. İlk deneme yılında en yüksek başak indeksi değeri % 81.49 ve % 80.99 değeri ile Glosa ve Africa çeşidinde olurken, bunu % 80.65 ile Prima çeşidi izlemiştir. İkinci deneme yılında en yüksek başak indeksi % 81.21 ile Selimiye çeşidinde olmuş, bu çeşidi % 79.93 ile Orfeas, % 79.75 ile NKU Asiya, % 79.63 ile NKU Lider ve % 79.44 ile Prşma çeşitleri izlemiştir. İki yılın ortalamasına göre en yüksek başak indeksi % 81.41 ile Glosa çeşidinde olurken, % 80.05 ile Prima bu çeşidi izlemiştir. Her yıl ayrı ayrı ve yılların ortalaması incelendiğinde başak indeksi yönünden Golia, Prima, NKU Lider, Africa, Orfeos çeşitleri uygun değerler vermişlerdir. İlk yıl Rumeli ve Orfeos, ikinci yıl Moro R2 ve Accor R2, birleşik yıl ortalamasında ise NKU Asiya ve Rumeli başak indeksi yönünden düşük değerler vermişlerdir.

3.8. Başak Fertilite İndeksi

Gelişmekte olan başaklara ve tanelere artan asimilat taşınımı, geçmişte buğdaydaki verim potansiyelinin iyileştirilmesi üzerinde en büyük etkiye sahip olmuş, bu da hasat indeksinin artmasına yol açmıştır (Foulkes ve ark., 2011). Hasat indeksinin tahmin edilen teorik üst sınırı 0.60 olmasına rağmen (Austin ve ark., 1980), 1980'lerin ortalarında 0.50'ye ulaştığından beri büyük bir artış olmamıştır (Fischer ve Quail, 1990). Bu nedenle, buğday verimini artırmanın ana yolu, başak özelliklerinin potansiyelini geliştirmek olduğu kabul edilmektedir (Richards, 1996). Başak, özellikle kurak ve yarı kurak koşullar (Bort ve ark., 1994) olmak üzere nihai tane verimine önemli katkı sağlayan (Araus ve ark., 1993) bitkinin ana fotosentetik kısımlarından biridir. Başak fertilite indeksi (i) birim alan başına tane sayısı (GN) ile pozitif ilişkisi (ii) yüksek kalıtsallığı, düşük genetik çevre interaksyonu (iii) küçük örneklerde değerlendirilebilirliği ve yapılabirliği yüksek olan bir yöntem olması nedeniyle ekmeklik buğdayda tane verimini artırmak amacıyla kullanılabilir bir seleksiyon kriteri olarak önerilmiştir (Pontaroli ve ark., 2021).

İki yıl süresince yürütülen çalışmada 15 ekmeklik buğday çeşidi elde edilen başak fertilesi değerlerinde varyans analizi yapılmış ve elde edilen varyans analizi sonuçları Çizelge 3.22 de verilmiştir.

Çizelge 3.22. Başak fertilité indeksi özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	0.700	0.350
Yıl	1	280.935	280.935**
Çeşit	14	3000.806	214.343**
Yıl x Çeşit interaksyonu	14	797.552	56.968**
Hata	58	231.372	3.989
Genel	89	4311.364	

Yapılan varyans analizi sonucuna göre yıllar, çeşitler ve yıl x çeşit interaksyonu 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yıllar arasındaki ortalama başak fertilité farklılıkları ile yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunduğu için bu farklılıkları ortaya koymak için yıllar ayrı istatistik analize tabi tutulmuş ve Çizelge 3.23. de verilmiştir.

Çizelge 3.23. Başak fertilité indeksi özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	2019		2020	
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	1.398	0.699	4.616	2.308
Çeşit	14	2901.493	207.250**	896.864	64.062**
Hata	28	67.847	2.423	158.210	5.650
Genel	44	2970.738		1059.690	

Çeşit x yıl interaksyon unu önemli olması nedeniyle her yıla ayrı ayrı yapılan varyans analizi sonucuna göre çeşitlerin ortalama başak fertilitesi değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama başak indeksi arasındaki farklılığı ortaya koymak için önemlilik testi yapılmış (EKÖF) ve elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 3.24. de verilmiştir.

Çizelge 3.24. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait başak fertilitite indeksi ortalamaları

Çeşitler	2019	2020	Birleştirilmiş
NKÜ Ergene	77.53 e	76.39 de	76.96 de
Adelaide	73.87 f	82.95 abc	78.41 cd
NKÜ Lider	71.48 f	77.37 de	74.42 ef
Rumeli	67.39 g	74.06 ef	70.72 g
Glosa	82.20 abc	88.29 a	85.25 a
NKÜ Asiya	58.10 h	69.96 f	64.03 h
Esperia	85.47 a	80.81 bcd	83.14 ab
Selimiye	64.39 g	77.19 de	70.79 g
Prima	82.86 ab	83.86 abc	83.36 ab
Krasunia	78.05 de	77.47 de	77.76 cd
Moro R2	83.96 ab	77.23 de	80.59 bc
Accor R2	83.40 ab	85.67 ab	84.54 a
Orfeas	81.17 bcd	78.74 cde	79.96 cd
Gogas 2	79.17 cde	80.49 bcd	79.83 cd
Africa	67.20 g	78.76 cde	72.98 fg
EKÖF_{0.01}	3.522	5.378	3.090
Ortalama	75.75 b	79.28 a	
EKÖF_{YIL(0.01)}	1.128		

Denemeye alınan on beş ekmeklik buğday çeşidinde başak fertilitesi değerleri yıl bazında incelendiğinde çeşitler arasında önemli bir değişimin olduğu görülmektedir. İlk deneme yılında başak fertilitesi değerleri % 67.20-85.47 arasında, ikinci deneme yılında %69.96-%88.29 arasında, iki yılın birleşik ortalamasında ise % 70.79-% 85.25 arasında değişim göstermiştir. İlk deneme yılında en yüksek başak fertilitesi % 85.47 ile Esperia çeşidinde olmuş, bu çeşidi % 83.96 ile Moro R2, % 8340 ile Accor R2 % 82.86 ile Prima ve % 82.20 ile Glosa izlemiştir. İkinci deneme yılında en yüksek başak fertilitesi % 88.29 ile Glosa çeşidinde olurken, bu çeşidi % 85.62 ile Accor R2% 83.86 ile Prima ve % 82.95 ile Adelaide çeşitleri izlemiştir. Birleşik yıl ortalamasında ise en yüksek başak fertilitesi % 85.25 ve % 84.54 ile Glosa ve Accor R2 çeşidinde bulunmuş, bu çeşitleri % 83.36 ile Prima ve %

83.14 ile Esperia çeşitleri izlemiştir. Elde edilen sonuçlar başak fertilitesi yönünden Golia, Accor R2, Prima çeşitleri yüksek değerler vermiştir. İlk deneme yılında NKU Asiya ve NKU Lider, ikinci deneme yılında NKU Asiya ve Rumeli, birleşik yıl ortalamasına göre ise NKU Asiya, Selimiye ve Rumeli en düşük başak fertilitesi değerleri vermişlerdir.

3.9. Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığı (BTA), havayla kurutulmuş ve zarar görmemiş ortalama bin tanenin g cinsinden ağırlığıdır. Bin tane ağırlığı (i) değirmencilik kalitesini (randıman) (Protic ve ark. 2007) (ii) hasat öncesi çimlenme, tohumluk potansiyeli, fide gelişimi ve bitki performansı üzerinden tohumluk kalitesini (Afshari ve ark. 2011) (iii) birim alana atılacak tohumluk miktarını (Çölkesen 1990) etkilemesi ve (iv) tane veriminin önemli komponentlerinden biri olması (Simpson 1968) nedeniyle çeşit seçim sürecinde üzerinde durulması gereken en önemli özelliklerden biri olarak kabul edilmektedir.

Ekmeklik buğday çeşitlerinin elde edilen bin tane ağırlığı değerlerinde varyans analizi yapılmış ve elde edilen varyans analiz sonuçları Çizelge 3.25 de verilmiştir.

Çizelge 3.25. Bin tane ağırlığı özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	15.107	7.553*
Yıl	1	258.064	258.064**
Çeşit	14	1128.230	80.588**
Yıl x Çeşit interaksyonu	14	257.906	18.422**
Hata	58	88.566	1.527
Genel	89	1747.873	

Bin tane ağırlığı değerlerinde varyans analiz sonuçları incelendiğinde yıllar, çeşitler ve yıl x çeşit interaksyonu 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yıllar arasındaki ortalama bin tane ağırlığı farklılıkları ile yıl x çeşit interaksyonu önemli

bulunduğu için bu farklılıkları ortaya koymak için yıllar ayrı istatistik analize tabi tutulmuş elde edilen sonuçlar Çizelge 3.26 da verilmiştir.

Çizelge 3.26. Bin tane ağırlığı özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	2019		2020	
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	9.982	4.991	8.594	4.297
Çeşit	14	762.763	54.483**	623.372	44.527**
Hata	28	42.218	1.508	36.880	1.317
Genel	44	814.963		680.846	

Çeşit x yıl interaksiyonunu önemli olması nedeniyle her yıla ayrı ayrı yapılan varyans analizi sonucuna göre çeşitlerin ortalama bin tane ağırlığı değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama bin tane ağırlığı arasındaki farklılığı ortaya koymak için önemlilik testi yapılmış (EKÖF) ve elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 3.27. de verilmiştir.

Çizelge 3.27. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları

Çeşitler	2019	2020	Birleştirilmiş
NKÜ Ergene	39.6 def	40.6 i	40.1 fg
Adelaide	42.4 bcd	45.6 def	44.0 bcd
NKÜ Lider	50.7 a	50.3 ab	50.5 a
Rumeli	41.1 cde	45.1 efg	43.1 de
Glosa	44.2 b	47.2 cde	45.7 b
NKÜ Asiya	39.4 ef	44.5 fg	41.9 ef
Esperia	44.5 b	42.8 ghi	43.7 cde
Selimiye	49.4 a	48.5 abc	49.0 a
Prima	42.8 bc	47.5 cde	45.2 bc
Krasunia	40.8 cde	47.8 bcd	44.3 bcd
Moro R2	37.0 fg	41.5 hi	39.3 g
Accor R2	36.0 g	36.4 j	36.2 g
Orfeas	39.6 def	42.5 ghi	41.1 fg
Gogas 2	38.7 efg	50.6 a	44.6 bcd
Africa	37.4 fg	43.5 fgh	40.5 fg
EKÖF _{0.01}	2.778	2.597	1.912
Ortalama	41.6 b	45.0 a	
EKÖF _{YIL(0.01)}	0.698		

Çalışmada yer alan 15 ekmeklik buğday çeşidinde bin tane ağırlığı değerleri ilk yılda ortalama olarak 41.6 g iken, ikinci yıl bu değer oldukça yükselerek 45.0 g olmuştur. Buda yıllara göre çeşitlerin tepkilerinin değiştiğini ortaya koymaktadır. Çalışmada 2019 yılında bin tane ağırlığı değerleri 36.0 -50.7 g, 2020 yılında 36.4-50.6 g arasında, birleşik yıl ortalamasında ise 36.2-49.0 g arasında olmuştur. İlk deneme yılında en yüksek bin tane ağırlığı değeri 50.7 ve 49.4 g ile NKU Lider ve Selimiye çeşidinde olmuştur. İkinci deneme yılında en yüksek bin tane ağırlığı değerleri 50.6 g ile Gogas 2 çeşidinde olmuş, 50.3 ile NKU Lider ve 48.5 g ile Selimiye daha sonra sıralanmışlardır. Birleşik yıl ortalamasında en yüksek bin tane ağırlığı değeri 50.5 ve 49.0 ile NKU Lider ve Selimiye çeşitlerinde olmuştur. Yıllar ve birleşik ortalamalar baz alındığında bin tane ağırlığı yönünden NKU Lider ve Selimiye çeşitleri en üstün çeşitlerdir. En düşük bin tane ağırlığı ise Accor 2 çeşidinde olmuştur.

3.10. Tane Verimi

Buğday ıslah programlarında, en önemli hedeflerinden biri birim alan tane verimi yüksek yeni çeşitlerin geliştirilmesidir. Ancak verim, basit bir özellik olmayıp çok sayıda faktörün etkisi altında olan kantitatif bir karakterdir. Bu yüzden tek başına tane verimini belirlemek ve buna göre seleksiyon yapmak oldukça güçtür. Tane verimi, başakta tane sayısı ve metrekaresindeki bitki sayısı ile doğrudan orantılıdır. Ancak yine de bitki tane verimi gibi birim alan ya da parsel verimleri genotiplerin verimliliğinin tayininde bir ölçü olarak kullanılmakla ve buğday ıslah çalışmalarında belirlenip değerlendirmeye alınmaktadır.

Çalışmada 2019 ve 2020 yıllarında denemeye alınan 15 ekmeklik buğday çeşidi elde edilen dekara tane verimi değerlerinde varyans analizi yapılmış ve varyans analizi sonuçları Çizelge 3.28 de verilmiştir.

Çizelge 3.28. Tane verimi özelliği için birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	4887.222	2443.611
Yıl	1	63308.544	63308.544**
Çeşit	14	154371.489	11026.535**
Yıl x Çeşit interaksyonu	14	191678.289	13691.306**
Hata	58	59628.778	1028.082
Genel	89	473874.322	

Tane verimine ilişkin varyans analiz sonucu incelendiğinde yıllar, çeşitler ve yıl x çeşit interaksyonu 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yıllar arasındaki ortalama tane verimi farklılıkları ile yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunduğu için bu farklılıkları ortaya koymak için yıllar ayrı istatistik analize tabi tutulmuş ve Çizelge 3.29 da verilmiştir.

Çizelge 3.29. Tane verimi özelliği için deneme yıllarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	2019		2020	
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekrarlama	2	3564.400	1782.200	1685.511	842.756
Çeşit	14	142257.867	10161.276**	203791.911	14556.565**
Hata	28	28244.933	1008.748	31021.156	1107.898
Genel	44	174067.200		236498.578	

Çeşit x yıl interaksiyonunu önemli olması nedeniyle her yılda ayrı ayrı yapılan varyans analizi sonucuna göre çeşitlerin ortalama dekara tane verimi değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama dekara tane verimi arasındaki farklılığı ortaya koymak için önemlilik testi yapılmış (EKÖF) ve elde edilen ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 3.30. da verilmiştir.

Çizelge 3.30. Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerine ait tane verimi ortalamaları

Çeşitler	2019	2020	Birleştirilmiş
NKÜ Ergene	673.3 bcd	800.7 ab	737.0 abc
Adelaide	745.0 ab	775.0 abc	760.0 ab
NKÜ Lider	701.7 abc	772.3 a-d	737.0 abc
Rumeli	675.3 bcd	791.3 ab	733.3 abc
Glosa	661.0 cd	817.3 a	739.2 abc
NKÜ Asiya	577.3 e	652.0 f	614.7 f
Esperia	664.7 cd	769.0 a-d	716.8 bcd
Selimiye	579.0 e	699.0 def	639.0 ef
Prima	709.7 abc	829.0 a	769.3 a
Krasunia	718.0 abc	699.7 c-f	708.8 cd
Moro R2	769.0 a	568.7 g	668.8 de
Accor R2	720.7 abc	687.0 ef	703.8 cd
Orfeas	727.3 abc	730.0 b-e	728.7 abc
Gogas 2	739.0 ab	715.0 c-f	727.0 abc
Africa	616.0 de	766.7 a-d	691.3 cd
EKÖF _{0.01}	71.859	75.308	49.612
Ortalama	685.1 b	738.2 a	
EKÖF _{YIL(0.01)}	18.116		

İki yıl süresince denemeye alınan 15 ekmeklik buğday çeşidinde ortalama dekara tane verimi değerleri yıllar bazında önemli değişim göstermiş, ilk yıl ortalama 685 kg/da verim olurken, ikinci yıl verim değerleri yaklaşık 50 kg artarak 738 kg/da a yükselmiştir. İlk deneme yılında en yüksek dekara tane verimi 769.0 kg/da ile Moro R2 çeşidinde olurken, 745.0 kg/da ile Adeleida, 739.0 kg/da ile Gogas 2, 727.3 kg/da ile Orfeas, 720.7 kg/da ile Accor R2, 718.00 kg/da ile Krasunia, 709.7 kg/da ile Prima ve 701.7 kg/da ile NKU Lider bu çeşitle aynı istatistik grupta yer almışlardır. Denemenin ikinci yılında en yüksek dekara tane verimi 829.0 ve 817.3 kg/da ile Prima ve Glosa çeşitlerinde olmuş, 800.7 kg/da ile NKU Ergene, 791.3 kg/da ile Rumeli, 775.0 Adelaide, 772.3 kg/da ile NKU Lider 766.7 kg/da ile Africa çeşitleri bu çeşitlerle aynı istatistiki grupta yer almışlardır. İki yılın ortalamasına göre en yüksek dekara tane verimi değeri 769.3 kg/da ile Prima çeşidinde olmuş, bu çeşidi 760.0 kg/da ile Adelaide, 739.2 kg/da ile Glosa, 737.0 kg/da ile NKU Lider ve NKU Ergene çeşitleri izlemişlerdir. Çalışmanın yapıldığı yıllar ayrı ayrı ve birleşik göz önüne alındığında dekara tane verimi yönünden Prima, Glosa, NKU Lider ve NKU Ergene öne çıkan çeşitlerdir. Çalışmada en düşük dekara tane verimi 2019 yılında 577.3 kg/da ile NKU Asiya, 579.0 kg ile Selimiye ve 616.0 kg/da ile Africa çeşidinde, 2020 yılında 568.7 kg/da ile Moro 2 çeşidinde, iki yılın ortalamasında ise en düşük dekara tane verimi değeri 614.7 kg/da ile NKU Asiya ve 639.0 kg/da ile Selimiye çeşitlerinde elde edilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tekirdağ ekolojik koşullarında 2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme dönemlerinde 10 yurtiçi ve 5 yurtdışı kaynaklı olmak üzere toplam 15 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen araştırma sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Bitki boyu özelliği açısından iki yıl süresince yürütülen çalışmanın 2019 yılında bitki boyu değerleri 76.6-100.2 cm, 2020 yılında ise 72.9-96.4 cm arasında bulunurken, her iki yılın birleşik ortalamasında ise bitki boyu 97.7 cm ile 75.2 cm arasında değişmiştir. Genellikle denemeye alınan çeşitlerin tamamının bitki boylarının arzu edilen değerlere yakın olduğu belirlenmiştir

Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerinin başak uzunlukları 2019 yılında 8.47-10.13 cm, 2020 yılında 8.67-11.97 cm ve birleşik ortalama değerlerde ise 8.57-11.25 cm arasında değişmiştir. Çeşitler arasında her iki yılda da NKU Ergene, NKU Lider, NKU Asiya, Rumeli, Adelaide ve Krasunia 10 cm üzerinde başak uzunluğu ile başak özelliği yönünden üstün çeşitler olarak görülmüştür.

İncelenen ekmeklik buğday genotiplerinin başakta başakçık sayısı 2019 yılında 18.03-21.87 adet, 2020 yılında 19.70-23.20 adet, yılların birleşik ortalamasında ise 18.13-21.95 cm arasında değişmiştir. Söz konusu özellik yönünden Krasunia, NKU Lider, Rumeli, NKU Asiya ve NKU Ergene nin en uygun çeşitler olduğu görülmüştür.

Başakta tane sayısı özelliği için farklı kökenli ekmeklik buğday çeşitlerinin 2019 yılında 39.3 -56.3 adet arasında, 2019 yılında 45.2 – 56.8 adet arasında, yılların birleşik ortalamasında ise 42.9- 56.8 adet arasında değişen ortalamalara sahip olduğu belirlenmiştir. Denemeye alınan çeşitler arasında Orfeas, NKU Ergene, Africa ve Accor 2 başakta dane sayısı yönünden üstün genotiplerdir.

On beş ekmeklik buğday çeşidinde iki yıl süresince denemeye alınan farklı kökenli ekmeklik buğday çeşitlerinin başakta tane ağırlığı değerleri 2019 yılında 1.83-2.45 g arasında, 2020 yılında 1.90 – 2.77 g arasında, yılların birleşik ortalamasında ise 1.865-2.452 g arasında değişmiştir. Denemeye alınan çeşitler arasında Krasunia, NKU Lider, NKU Ergene, Golia ve NKU Asiya çeşitleri başakta dane ağırlığı yönünden üstün genotipler olmuştur.

Farklı kökenli on beş ekmeklik buğday çeşidi ile 2019 ve 2020 yıllarında yürütülen denemede ekmeklik buğday çeşitlerinin hasat indeksi değerleri 2019 yılında % 43.70-48.57 arasında, 2020 yılında % 42.43-49.93 arasında, yılların birleşik ortalamasında ise % 44.10-

48.90 arasında değişmiştir. Deneme yılları ve iki yılın birleşik ortalaması göz önüne alındığında Glosa, Krasunia, NKU Lider ve Africa çeşitleri hasat indeksi yönünden üstün genotiplerdir.

Başak indeksi özelliği açısından denemeye alınan 15 ekmeklik buğday çeşidinin ilk deneme yılında ortalamaları % 73,09 ve % 81,49 arasında, ikinci deneme yılında % 75,79 ile 81,33 ve iki yılın ortalaması % 64,03 ile %85,25 arasında değişmiştir. Her yıl ayrı ayrı ve yılların ortalaması incelendiğinde başak indeksi yönünden Golia, Prima, NKU Lider, Africa, Orfeos çeşitleri uygun değerler vermişlerdir.

Denemeye alınan on beş ekmeklik buğday çeşidinin başak fertilitesi değerleri ilk deneme yılında % 67.20-85.47 arasında, ikinci deneme yılında %69.96-%88.29 arasında, iki yılın birleşik ortalamasında ise % 70.79-% 85.25 arasında değişim göstermiştir. Elde edilen sonuçlar başak fertilitesi yönünden Glosa, Accor R2, Prima çeşitleri yüksek değerler vermiştir.

Bin tane ağırlığı özelliği açısından çalışmada yer alan 15 ekmeklik buğday çeşidi çalışmada 2019 yılında 36.0 -50.7 g, 2020 yılında 36.4-50.6 g ve birleştirilmiş olarak 36.2-49.0 g arasında değişen ortalamalara sahip olmuştur. Yıllar ve birleşik ortalamalar baz alındığında bin tane ağırlığı yönünden NKU Lider, Selimiye, Glosa ve Prima çeşitleri en üstün performans gösteren çeşitler olmuştur.

Denemeye alınan 15 ekmeklik buğday çeşidinin ortalama dekara tane verimi değerleri ilk deneme yılında 577.3 ile 769.0 kg da⁻¹, ikinci yıl denemesinde 652,0 ile 829.0 kg da⁻¹ ve iki yılın birleşik ortalamaları 614.7 ile 769.3 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. Çalışmanın yapıldığı yıllar ayrı ayrı ve birleşik göz önüne alındığında dekara tane verimi yönünden Prima, Glosa, NKU Lider ve NKU Ergene öne çıkan çeşitlerdir.

KAYNAKLAR

- Abbas, B. ve Topal, A. (2017). Farklı Kaynaklardan Temin Edilen Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi . Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi, 5(2) , 89-98.
- Abbate, P. E., Pontaroli, A. C., Lázaro, L. & Gutheim, F. (2013). A method of screening for spike fertility in wheat. Journal of Agricultural Science, Cambridge 151, 322–330.
- Afshari H, Eftekhari M, Faraji M, Ebadi AG and A Ghanbarimalidareh (2011). Studying the effect of 1000 grain weight on the sprouting of different species of *Salvia* L. grown in Iran. Journal of Medicinal Plants Research, 5(16): 3991-3993.
- Akgün N (2001). Makarnalık buğday (*Triticum durum* Dresf.) diallel melez döllerinde bazı tarımsal karakterlerin kalıtımı. Selçuk Üni. Fen Bilimleri Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. sayfa: 73.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T., Çarkçı, K. 1999. Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, S: 366-371.
- Alonso, M. P., Mirabella, N. E., Panelo, J. S. (2018). Selection for high spike fertility index increases genetic progress in grain yield and stability in bread wheat. *Euphytica* 214(112): 1-12.
- Altan A, (1990). Tahıl İşleme Teknolojisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Ofset Atölyesi, 107s., Adana.
- Altındal, D. ve Akgün, İ. (2018). Isparta ve Burdur Lokasyonlarından Toplanan Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi . Ziraat Fakültesi Dergisi , 1. Uluslararası Tarımsal Yapılar ve Sulama Kongresi Özel Sayısı , 357-367 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/sduzfd/issue/40528/461051>
- Araus, J.L.Brown, H.R. Febrero, A. Bort, J. and Serret, M.D. 1993. Ear photosynthesis, carbon isotope discrimination and the contribution of respiratory CO₂ to differences in grain mass in durum wheat. *Plant Cell Environ.* 16: 383-392
- Atar, B., Kara, B. ve A. Şener (2018). Yurtdışı Orijinli Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Isparta Koşullarında Performansları. Black Sea Journal of Agriculture 1(4): 122-126.
- Austin, R.B. Bingham, J. Blackwell, R.D. Evans, L.T. Ford, M.A. Morgan, C.L. and Taylor, M. 1980. Genetic improvement in winter wheat yields since 1900 and associated physiological changes. *J. Agric. Sci.* 94: 675-689.
- Aydoğan S ve S Soylu (2017). Ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi- Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi,- Araştırma Makalesi, 26 (1):24-30.
- Aydoğan, R. ve Yağdı K. (2022). Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 36(1), s. 157-171
- Balkan A ve Gençtan T (2005). Un kalitesini yükseltmek için paçala karıştırılan bazı ekmeklik buğday genotiplerinin Tekirdağ koşullarındaki verim ve kalite unsurlarının belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya. 1: 149-154.
- Balla, L., Szunics, L., Bedo, Z. 1987. Hızlandırılmış Buğday Islah Yöntemleri. Türkiye Tahıl Sempozyumu (6-9 Ekim), Bursa, 415-428.

- Bayram, S., Öztürk, A., Aydın, M. (2017). Ekmeklik buğday genotiplerinin Erzurum koşullarında tane verimi ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(4): 569-579.
- Benli, K. (2018). Ekmeklik buğday çeşitlerinde bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü). 88 sayfa.
- Bilgin, O., Korkut, K. Z., (2001). Bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının (T. estivum L.) tane verimi ve bazı fenolojik özelliklerinin belirlenmesi, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1) : 565, Tekirdağ.
- Borojevic S (1983). Genetic and Technological Changes Which Caused A Change in Plant Breeding. BANU, Novi Sad, Akademska beseda, 100 pp.
- Bort, J. Febrero, A. Amaro, T. and Araus, J.L. 1994. Role of awns in ear water-use efficiency and grain weight in barley. *Agronomie*, 2: 133-139.
- Boydjjeva D. (1994). The results of different germplasm using in wheat breeding program in Bulgarian dry conditions. Eval. Expl. Genet. Res. Pre-Breed. Meet. Eucarpia, Clermon-Ferrant, France
- Brancourt-Hulmel M, Doussinault G, Lecomte C, Berard P, Le Buanec B, Trottet M (2003). Genetic improvement of agronomic traits of winter wheat cultivars released in France from 1946 to 1992. *Crop Science*, 43:37-45.
- Braun H J, Atlin G, Payne T. (2010). Multi-location testing as a tool to identify plant response to global climate change. In: Reynolds M P, ed, Climate change and crop production. CABI, London, UK. pp. 115–138.
- Chand R. 2009. Challenges to ensuring food security through wheat. CAB reviews: Perspectives in agriculture, veterinary science, nutrition, and natural resources 4,(065), <http://www.cabi.org/cabreviews>
- Çölkesen M (1990). Buğdayda ve arpada kalitenin belirlenmesi. D. Ü. Zir. Fak. Dergisi, Şanlıurfa.
- Cook, R.J., Veseth, R.J. (1991). Wheat health management. The Phytopathological Society. Minnesota 55121, USA.
- Demir, İ., Turgut, İ. (1999). Genel Bitki Islahı (III. Basım). Ege Üni. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü Ders Kitabı. E.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atelyesi, Bornova, İzmir.
- FAO 2013. FAOSTAT, <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/E>
- FAO, 2009. How to feed the world in 2050. High Level Expert Forum. Rome, Italy, p. 35.
- FAO. (2015) The State of Food Insecurity in the World 2015. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress. Rome: FAO.
- FAOSTAT, (2019). Rome, Italy. Available from: [/http://faostat3.fao.org/browse/Q/*/E](http://faostat3.fao.org/browse/Q/*/E) (Erişim Tarihi 28 Aralık 2019).
- Fatih, Ç. I. Ğ., ERMAN, M., SÖNMEZ, F., Özge, U. Ç. A. R., ÖZÇINAR, A. B., & SOYSAL, S. (2021). Siirt İli Ekolojik Koşullarına Uygun Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. *MAS Journal of Applied Sciences*, 6(3), 508-517.
- Fischer RA and Hillerislambers D (1978). Effect of environment and cultivar on source limitation to grain weight in wheat. *Australian Journal of Agricultural Research*. 29: 443-58.

- Fischer, R. A. & Hille Ris, Lambers, D. (1978). Effect of environment and cultivar on source limitation to grain weight in wheat. *Aust. J. Agric. Res.* **29**, 443–458.
- Fischer, R.A. and Quail, K.J. 1990. The effect of major dwarfing genes on yield potential in spring wheats. *Euphytica*, 46:51-56
- Foley JA, Ramankutty N, Brauman KA, Cassidy ES, Gerber JS, et al. (2011) Solutions for a cultivated planet. *Nature* 478: 337–342.
- Foulkes MJ, Slafer GA, Davies WJ, Berry PM, Sylvester-Bradley R, Martre P, et al. 2011. Raising yield potential of wheat. III. Optimizing partitioning to grain while maintaining lodging resistance. *Journal of experimental botany.*; 62(2):469±86.
- Genaev, M.; Komyshev, E.; Smirnov, N.; Kruchinina, Y.; Goncharov, N.P.; Afonnikov, D. The International Comecon List of Descriptors for the Genus *Triticum* L.; VIR: Leningrad, Russia, 1984. (In Russian).
- Godfray HCJ, Beddington JR, Crute IR, Haddad L, Lawrence D, et al. (2011) Food security: The challenge of feeding 9 billion people. *Science* 327: 812–818.
- Güngör, H. & Dumlupınar, Z. (2019). “Bolu Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim, Verim Unsurları ve Kalite Yönünden Değerlendirilmesi”, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(1), 44-51.
- Güngör, H., Çakır, M.F.& 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.
- Guo, Z., D. Chen, A.M. Alqudah, M.S. Roder, M.W. Ganal and T. Schnurbusch. (2017). Genome-wide association analyses of 54 traits identified multiple loci for the determination of floret fertility in wheat. *New Phytol.* 214: 257-270.
- Guo, Z., Y. Zhao, M.S. Roder, J.C. Reif, M.W. Ganal, D. Chen and T. Schnurbusch. (2018). Manipulation and prediction of spike morphology traits for the improvement of grain yield in wheat. *Sci. Rep.* 8:14435: 1-10.
- Hucl, P. and Fowler, J., Comparison of a branched spike wheat with the cultivars Neepawa and HY320 for grain yield and yield components, *Can. J. Plant. Sci.*, 1992, vol. 2, pp. 671–677.
- Iftikhar, R., I. Khaliq, M. Ijaz and M.A. Rashid. (2012). Association analysis of grain yield and its components in spring wheat (*Triticum aestivum* L.). *J. Agric. Environ. Sci.* 12(3): 389-392.
- Işık A (2011). Trakya Bölgesi’ ne Uygun Verimli Ve Kaliteli Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Belirlenmesi. Namık Kemal Üni. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi.
- Kahraman T, Avcı R, Öztürk İ (2008). Islah Çalışmaları Sonucu Geliştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Hatlarının Dane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, S. 732-744. 2-5, KONYA.
- Kahraman, F. ve C.Ö. Egesel (2011). Farklı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Agronomik ve Kalite Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. *Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg.*, 1(1): 22-35.
- Knezevic D, Zecevic V, Micanovic D, Madic M., Paunovic A, Djukic N, Urosevic D, Dimitrijevic B, Jordacijevic S (2006). Genetic analysis of number of kernels per spike in wheat (*Triticum aestivum* L.) *Kragujevac J. Sci.*, 28,(1), 153-158.
- Knežević, D., Urošević, D., Mićanović, D., Paunović, A., Kondić, D., Đurović, V., ... & Zečević, V. (2021). Variability of spike harvest index in wheat (*Triticum aestivum* L.).

In Book of Proceedings XII International Scientific Agriculture Symposium" AGROSYM 2021", Jahorina, October 07-10 (pp. 420-426). East Sarajevo: Faculty of Agriculture.

- Kronstad W.E. (1998): Agricultural development and wheat breeding in 20th century. Proc. 5th Int. Wheat Conf., Ankara, Turkey.
- Kün, E., Avcı, M., Uzunlu, V., Zencirci, N., (1995). Serin iklim tahılları tüketim projeksiyonları ve üretim hedefleri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, 4. Türkiye Ziraat Mühendisleri Teknik Kongresi 9-13 Ocak, 417-429, Ankara.
- Ma, Z., Zhao, D., Zhang, C., et al., Molecular genetic analysis of five spike-related traits in wheat using RIL and immortalized F2 populations, *Mol. Gen. Genomics*, 2007, vol. 277, pp. 31–42.
- Merezko A.F. (1998): Impact of plant genetic resources on wheat breeding. In: Braun H., Altay F., Kronstad W.E., Beniwal S.P.S. (eds.): Wheat: Prospects for global improvement. Kluwer Acad. Publ., The Netherlands: 361–369.
- Mut Z, Aydın N, Bayramoğlu NO, Özcan H (2007). Bazı ekmelik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2):193-201.
- Mut Z, Aydın N, Özcan H, Bayramoğlu HO (2005). Orta Karadeniz Bölgesi'nde ekmelik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. GOP Üniversitesi Zir. Fak. Dergisi, 22 (2): 85-93.
- Naneli İ, Sakin MA ve AS Kiral (2015). Tokat-Kazova şartlarında bazı ekmelik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32 (1): 91-103.
- OECD/FAO (2012), OECD-FAO Agricultural Outlook 2012–2021, OECD Publishing and FAO. Available: http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2012-en
- Özgen M (1989). Kışlık Ekmelik Buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.) Melez Gücü. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13(36): 1190-1202.
- Petrović S., Dimitrijević M., Kraljević-Balalić M., Mladenov, L. (2002): Stability of spike index of divergent wheat genotypes. Proceedings, 36:251-261. Institutes for field and vegetable growing, Novi Sad.
- Pingali P (2006) Westernization of Asian diets and the transformation of food systems: Implications for research and policy. Food Policy 32: 281–298
- Poehlmen JM (1987). Breeding Field Crops, Van Nostrand Reinhold Company Inc. 115 Fifth Avenue New York.
- Pontaroli AC, Alonso MP, Mirabella NE, Panelo JS, Franco MF, Vanzetti LS, Lorenzo M. 2021. Increasing grain yield in bread wheat by selection for high spike fertility index. Plant Breeding. 140:575–584.
- Pontaroli AC, Alonso MP, Mirabella NE, Panelo JS, Franco MF, Vanzetti LS, Lorenzo M. 2021. Increasing grain yield in bread wheat by selection for high spike fertility index. Plant Breeding. 140:575–584
- Pradhan, S., Robbins, K., Bai, G., Mason, R.E., Khan, J., Shahi, D., Avcı, M., Guo, J., Hossain, M.M., Bhatta, M.; et al. 2019. Understanding the genetic basis of spike fertility to improve grain number, harvest index, and grain yield in wheat under high temperature stress environments. Front. Plant Sci. 10, 1481; 1-13.

- Protic R, Jovin P, Protic N, Jankovic S and Z Jovanovic (2007). Mass of 1,000 grains in several winter wheat genotypes, at different dates of sowing and rates of nitrogen fertilizer. *Romanian Agricultural Research*, 24: 39-42
- Ray, D.K., Mueller, N.D., West, P.C. and Foley, J.A. (2013) Yield trends are insufficient to double global crop production by 2050. *PLoS One* 8,e66428.
- Raza, A., Khan, K., Anjum, M.M., Ali, A., Suktan, U., Ullah, S., Shah, Zubair. 2018. Evaluation of wheat lines for yield and yield components under rain-fed condition. *Adv. Plants Agric. Res.*, 8(6): 400-404.
- Reynolds M, Foulkes MJ, Slafer GA, Berry P, Parry MAJ, Snape JW, Angus WJ. 2009. Raising yield potential in wheat. *Journal of Experimental Botany* 60, 1899–1918.
- Richards, R.A. 1996. Increasing the yield potential of wheat: Manipulating sources and silks. In: Reynolds, M.P.
- Rosegrant MW, Cline SA. 2003. Global food security: challenges and policies. *Science* 302, 1917–1919.
- Rosegrant, M.W., Tokgoz, S., Bhandary, P. and Msangi, S. (2013) Looking ahead: Scenarios for the future of food. 2012 Global Food Policy Report. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
- Rosegrant, M. W., Agcaoili-Sombilla, M., And Perez, N. D., 1995. Global Food Projections to 2020: Implications for Investment. IFPRI, Washington. D.C.
- Siddique KHM, Perry MW, Kirby EJM (1989). Ear: Stem Ratio in Old and Modern Wheat Varieties; Relationship with Improvement in Number of Grains Per Ear and Yield. *Field Crops Research*, 21(1): 59-78.
- Simpson GM (1968). Association between grain yield per plant and photosynthetic area above the flag leaf node in wheat. *Can. J. Plant Sci.*, 48: 253
- Slafer GA, Elia M, Savin R, García GA, Terrile II, Ferrante A, Miralles DJ, González FG. 2015. Fruiting efficiency, an alternative trait to further rise wheat yield. *Food and Energy Security* 4, 92-109.
- Slafer GA, Savin R, Sadras VO. (2014). Coarse and fine regulation of wheat yield components in response to genotype and environment. *Field Crops Research*. 157: 71-83.
- Slafer, G.A. 2007. Physiology of determination of major wheat yield components. In: H.T. Buck et al., editors, *Wheat production in stressed environments*. Springer, Dordrecht, the Netherlands. p. 557–565.
- Sözen, E., Yağdı, K., (2005). Bazı ileri makarnalık buğday hatlarının tarımsal özellikleri üzerine araştırmalar. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 2005. 2(2) : 51 – 57.
- Stamp, P. and R. Visser, 2012. The twenty-first century, the century of plant breeding. *Euphytica*, 186:585–591.
- Steel RGD and JH Torrie (1960). *Principles and Procedures of Statistics*. Mc-Graw-Hill Book Co. Inc. New York.
- Syme JR (1972). A high yielding Mexican Semi-dwarf Wheat and Relationship of Yield to Harvest Index and Other Varietal Characteristics. *Aust. J. of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 10; 350-353.

- Tayyar Ş (2008). Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Dane Verimi Ve Ekstensograf Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma . AKDENİZ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2008, 21(1), 79–84.
- Toklu F. Ve Yağbasanlar T, 2005. Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Bitki Boyu, Başaklanma Süresi, Bayrak Yaprak Alanı ve Tane Ağırlığının Kalıtımı Üzerine Bir Araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, s. 689-694, 5-9 Eylül 2005 Antalya.
- Tosun O (1987). Türkiye'nin tahıl yetiştirme sorunları ve bunların çözüm yolları. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu. Bildiriler: 6-9 Ekim, Bursa, s. 3-7.
- Tosun O ve Yurtman N (1973). Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) verime etkili morfolojik ve fizyolojik özellikler. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı, 23: 418-434.
- TÜİK (2020). TUIK İstatistik Veri Tabanı. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim Tarihi 28 Aralık 2020). Türkiye İstatistik Kurumu, Çankaya, Ankara, Türkiye.
- UN (2015). The World Population Prospects: 2015 Revision [Online]. Available: <http://www.un.org/en/development/desa/publications/world-population-prospects-2015-revision.html> (Accessed September 1, 2018).
- Usta, T. ve Yağmur M. (2021). Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum* L.) Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 36-54.
- Vavilov, N.I., Scientific bases of wheat breeding, in *Teoreticheskie osnovy seleksii rastenii* (Theoretical Bases of Plant Breeding), Leningrad: Sel'khozgiz, 1935, vol. 2.
- Wolde GM, Mascher M, Schnurbusch T (2019) Genetic modification of spikelet arrangement in wheat increases grain number without significantly affecting grain weight. *Mol Genet Genomics* 294:457–468.
- Yağdı K (2004). Bursa Koşullarında Geliştirilen Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Bazı Kalite Özelliklerinin Araştırılması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(1): 11-23.
- Yürür, N. ve Turgut, İ., (1992). Bursa yöresinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim unsurları yönünden değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9: 37-46.