

T.C.
AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI EKİM SIKLIKLARININ İKİ EKMEKLİK BUĞDAY
(*Triticum aestivum* L.)' ÇEŞİDİNDE TANE VERİMİ VE BAZI
VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

DERYA PALA

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KIRŞEHİR
EKİM 2016

T.C.
AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI EKİM SIKLIKLARININ İKİ EKMEKLİK BUĞDAY
(*Triticum aestivum* L.)' ÇEŞİDİNDE TANE VERİMİ VE BAZI
VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

DERYA PALA

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. MEHMET YAĞMUR

KIRŞEHİR
EKİM 2016

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Doç. Dr. Mehmet YAĞMUR (İmza)

Üye...

Doç. Dr. Diğdem ARPALI.(İmza)

Üye....

Yard. Doç. Dr. Ramazan AYRANCI.(İmza)

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../20..

(İmza Yeri)

Akademik Ünvan, Adı-Soyadı

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğuna, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Derya PALA



**FARKLI EKİM SIKLIKLARININ İKİ EKMEKLİK BUĞDAY
(*Triticum aestivum* L.)' ÇEŞİDİNDE TANE VERİMİ VE BAZI
VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Derya PALA

Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Ekim 2016

ÖZET

Bu çalışma, Kırşehir ekolojik koşullarında 2013-2014 kışlık yetiştirme döneminde tesadüf bloklarında bölünen deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada iki farklı ekmeklik buğday çeşidinin (Pehlivan ve Tosunbey) sekiz farklı ekim sıklıklarındaki (350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700 tohum/m²) tane verimi ve bazı verim öğeleri belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin ortalama tane verimi, Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin ortalama tane verimine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin tane verimi 245.3 kg/da olarak tespit edilirken, Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin tane verimi ise 220.5 kg/da olarak belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada ekim sıklıklarına ait tane verimleri 165.5 kg/da ile 291.3 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi 600 tohum/m² ekim sıklığından elde edilmiştir. Ekim sıklığına bağlı olarak tüm çeşitlerde, tane verimleri ve bitki boyları bir dereceye kadar artmış daha sonraki artan ekim sıklıklarında ise azalmıştır. Fertil başak sayısı ise artan ekim sıklığına bağlı olarak artmış, buna karşılık başakta tane sayısı, başakta tane verimi ve bin tane ağırlıkları azalmıştır. Çalışma sonucunda Kırşehir ekolojik koşullarda Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin Pehlivan ekmeklik buğday çeşidine göre daha verimli olduğu ve her iki çeşidinde 600 tohum/m² ekim sıklığında ekilmesinin uygun olacağı görüşü ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekim sıklığı, ekmeklik buğday, tane verimi, bazı verim öğeleri

Sayfa Adedi:51

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Mehmet YAĞMUR

**THE EFFECTS of DIFRENT SEEDING RATES on GRAIN YIELD AND
SOME GRAIN YIELD COMPONENTS IN TWO BREAD WHEAT (*Triticum
aestivum* L.) VARIETIES**

Master of Science Thesis

Derya PALA

Ahi Evran University Institute of Science

October 2016

ABSTRACT

The present study was conducted during the 2013-2014 winter growing seasons at one site in Kırşehir ecological condition and the experimental design was a completely randomized blocks of split plot a with three replications. Two bread wheat cultivars (Pehlivan and Tosunbey) were grown with eight seding rates (350, 400, 450, 500, 550, 600 650, 750 seeds m⁻²) for determining of the most suitable seeding rates for the cultivars in terms of yield and yield components. In the study, average grain yield of Tosunbey bread wheat variety was found to be higher than the average grain yield of bread wheat variety Pehlivan. The grain yield of Tosunbey cv. in the study was determined as 245.3 kg da⁻¹, while the grain yield of Pehlivan cv. was 220.5 kg da⁻¹. Grain yields were changed between 165.5 kg da⁻¹ and 291.3 kg da⁻¹ according to the effecting of seeding rates. Grain yield was highest with 600 seeds m⁻² primarily due to the higher number of spikes per unit area. Consequently, grain yield and plant height were increased with optimum seeding rates, and then they decreased with the highest seeding rates. Spike number per square meter increased in all cultivars, whereas grain number per spike, grain weight per spike and 1000 grain weight declined with the increasing of the seeding rates. As conclusions, Tosunbey bread wheat variety has more grain yield, compared to Pehlivan bread wheat variety, moreover 600 seeds m⁻² seeding rate may be suggested for Kırşehir ecological conditions.

Key Words: Seeding rates, bread wheat, grain yield, some yield components

Number of Pages:51

Thesis Advisor: Assoc.Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR

TEŐEKKÖR

Bu alıőmanın gerekleőtirilmesinde, yÖksek lisans eēitimim boyunca deēerli bilgisini desteēini benimle paylaőan, alıőmalarımda benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen, yardımlarını asla unutmayacaēım saygıdeēer danışman hocam; Doç. Dr. Mehmet YAēMUR' a, manevi desteēini Őzerimden hiç esirgemeyen sevgili eőim Yılmaz PALA' ya, saha ve analiz çalışmalarında yardımını esirgemeyen arkadaőım Zir. MÖh. Mustafa Kaya ve Ahi Evran Őniversitesi Ziraat FakÖltesindeki tÖm hocalarıma teőekkÖrlerimi sunarım.

Derya PALA



İÇİNDEKİLER

TEZ BİLDİRİMİ	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TABLOLAR DİZİNİ	viii
KISALTMALAR LİSTESİ	x
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MATERYAL VE METOT	13
3.1. MATERYAL	13
3.1.1. Araştırma Yerinin Konumu	13
3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	13
3.1.3. Toprak Özellikleri	14
3.1.4. Denemede Kullanılan Buğday Çeşitleri ve Özellikleri	15
3.1.4.1. Denemede kullanılan Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin bazı özellikleri	15
3.1.4.2. Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin bazı özellikleri	15
3.2. METOD	17
3.2.1. Deneme Planı	16
3.2.2. Toprak Hazırlığı ve Ekim	17
3.2.3. Bakım İşlemleri	17
3.2.4. Hasat ve Harman	18
3.2.5. Araştırmada İncelenen Özellikler	18
3.3. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi	19
4. SONUÇLAR ve TARTIŞMA	20
4.1. SONUÇLAR	20
4.1.1. Başaklanma Süresi	20
4.1.2. Başaklanma Erme Süresi	22

4.1.3. Metrekarede Fertil Başak Sayısı	23
4.1.4. Bitki Boyu	25
4.1.5. Başak Boyu	28
4.1.6. Başakta Tane Sayısı	30
4.1.7. Başakta Tane Ağırlığı	33
4.1.8. Bin Tane Ağırlığı	35
4.1.9. Tane Verimi	38
4.1.10. Hasat İndeksi	41
5. SONUÇ	43
6. KAYNAKLAR	44
ÖZGEÇMİŞ	51

ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 4.1.** İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) bitki boyuna (cm) ilişkin interaksyonu 27
- Şekil 4.2.** İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başakta tane sayısına (adet) ilişkin interaksyonu 32
- Şekil 4.3.** İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başakta tane ağırlığına (g) ilişkin interaksyonu 35
- Şekil 4.4.** İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES)bin tane ağırlığına (g) ilişkin interaksyonu 37



TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Denemenin yürütüldüğü Kırşehir ili 2013 ve uzun yıllar ortalamasına ait iklim değerleri	13
Tablo 3.2. Deneme yeri toprak özellikleri	15
Tablo 4.1. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başaklanma (gün) süresine ilişkin varyans analiz sonuçları	20
Tablo 4.2. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başaklanma süresine ilişkin ortalama değerler (gün) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları	21
Tablo 4.3. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başaklanma erme (gün) süresine ilişkin varyans analiz sonuçları	22
Tablo 4.4. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başaklanma erme süresine ilişkin ortalama değerler (gün) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları	23
Tablo 4.5. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) metrekarede fertil başak sayısına (adet) ilişkin varyans analiz sonuçları	24
Tablo 4.6. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının metrekarede fertil başak sayısına ilişkin ortalama değerler (adet) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları	24
Tablo 4.7. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) bitki boyuna (cm) ilişkin varyans analiz sonuçları	26
Tablo 4.8. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının bitki boyuna ilişkin ortalama değerler (cm) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları	26
Tablo 4.9. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başak boyu (cm) süresine ilişkin varyans analiz sonuçları	29

Tablo 4.10. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başak boyuna ilişkin ortalama değerler (cm) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları	29
Tablo 4.11. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başakta tane sayısına ilişkin varyan analiz sonuçları	30
Tablo 4.12. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler (adet) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları	31
Tablo 4.13. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başakta tane ağırlığına ilişkin varyan analiz sonuçları	33
Tablo 4.14. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başakta tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları	34
Tablo 4.15. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) bin tane ağırlığına ilişkin varyan analiz sonuçları	36
Tablo 4.16. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları	36
Tablo 4.17. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) tane verimine ilişkin varyan analiz sonuçları	39
Tablo 4.18. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları	39
Tablo 4.19. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) hasat indeksine ilişkin varyan analiz sonuçları	41
Tablo 4.20. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının hasat indeksine ilişkin ortalama değerler (%) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları	42

KISALTMALAR LİSTESİ

Ç	Çeşit
İşba	Saturasyon
EC	Toprak Tuzluluğu
Ort.	Ortalama
OM	Organik madde
ES	Ekim sıklığı
ÇXES	Çeşit ekim sıklığı intreaksiyonu

1. GİRİŞ

Buğdayın dünyada en eski kültüre alınan bitkilerden olduğu tahmin edilmektedir. Buğdayın orijini kesin bilinmemekle beraber, eldeki bazı delillere dayanarak Anadolu'nun kurak yaylaları buğdayın vatanı olarak gösterilmektedir. Halen buğdayın yabani çeşitleri Suriye, Filistin ve Anadolu'nun bazı bölgelerinde yetişmektedir (Anonim¹).

Dünya tahıl üretiminin 2.42 milyar ton/yıl olduğu düşünüldüğünde, bu üretimin 705 milyon ton/yıl kısmını karşılayan buğday en önemli tahıl ürünüdür (Anonim²). Buğday Türkiye tarım alanlarında ise yaklaşık olarak üçte birlik alanda tek başına yetiştirilmektedir. Ülkemizde 11.7 milyon hektarlık alanda tahıl üretimi gerçekleştirilirken bu alanın % 67'sini yani 7.9 milyon hektarlık kısmını buğday oluşturmaktadır. Bu alanda ise yıllık olarak 19 milyon tonluk üretim kapasitesi bulunmaktadır (Anonim³).

Tanesinin besleme değerinin yüksekliği taşıma depolama işlenmesindeki kolaylık ve geniş adaptasyon yeteneği nedeniyle günümüzde 50 den fazla ülkenin temel besini durumundadır. Dünya nüfusunun yaklaşık % 35'inin temel besini olarak buğday, tüm dünyada besinlerden alınan kalorinin % 20'sini sağlamaktadır (Kün⁴). Buğday; un ve yem üretiminde kullanıldığı gibi kabuklu ve kabuksuz olarakda öğütülebilmektedir. Buğdayın hasadından sonra ortaya çıkan atık ürünlerden saman balyası elde edilerek hayvanlar için yem olarak da kullanılmaktadır.

Buğday üzerine yapılan ıslah çalışmalarının buğdayın verimini arttırmasındaki en önemli etkenlerden biride yetiştirme tekniklerinin tam olarak yerine getirilmesiyle mümkün olmaktadır. Nüfusumuzun artışından doğan bitkisel üretimdeki yetersizliğin artmasıyla üretim artışını sağlama zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Bitkisel üretimin arttırılabilmesi için ekim alanlarının genişletilmesi veya birim alandan elde edilen ürünün veriminin arttırılması gerekmektedir. Ülkemizde mevcut ekim alanlarının en üst sınırında olması sebebiyle birim alandaki verimliliğin arttırılması çözüm olarak görülmektedir. Birim alandaki verim artışı ekoloji, çeşit ve yetiştirme tekniklerinden (gübreleme, sulama, ekim yöntemleri vs.) etkilenmekte

olup farklı ekolojik koşullara uyabilen, yüksek verimli ve kaliteli çeşit ıslahının yanında, yetiştirme yöntemlerine ilişkin sorunlara da çözüm bulunması gerekmektedir (Sezer ve ark.⁵). ekolojiye en uygun çeşitle en uygun tohumluk miktarının ve ekim yönteminin belirlenmesi çözüm odaklıdır. Buğday veriminde en önemli artışlar % 50'sinin yüksek verimli yeni çeşitlerin, % 50'sinin ise üretim tekniklerindeki gelişmelerden oluştuğu belirtilmektedir (Balla ve ark.⁶).

Buğday veriminin değişen iklim şartlarına bağlı olduğu gerçeğiyle yüksek verim ve devamlılık için çevre faktörlerinin etkisini azaltmak, çeşit ıslahı ve yetiştirme yöntemleri gibi öğelerin geliştirilmesi gerekmektedir. Araştırmanın konusu olan ekim sıklığına bağlı olarak tahıllarda verim öğeleri değişmektedir (Kaydan ve Yağmur⁷). Kaydan ve Geçit⁸'e göre; tane verimi ve metrekarede fertil başak sayısı ekim sıklığı ile birlikte artmış, buna karşılık başakta tane sayısı, başakta tane verimi ve bin tane ağırlığı azalmıştır. Buğdayda uygun ekim sıklığının tane verimini arttırdığını (Joseph ve ark.⁹; Lafond¹⁰) bu etkinin bölgeden bölgeye değiştiğini (Black ve Aase¹¹) ve hatta ekim zamanına bağlı olarak ekim sıklığının (Joseph ve ark.⁹; Pan ve ark.¹²) tane verimi üzerine farklı etki yaptığı çeşitli araştırmacılar tarafından bulunmuştur.

Buğday veriminde en önemli etkenlerden biri olan ekim sıklığının bazı araştırmacılar tarafından aşırı bitki sıklığının verimi sınırlandırıcı etkisi olduğu ve belirli bir seviyenin üzerine çıkan bitki sıklığının tane verimini azaltıcı etkisi olduğu belirtilmiştir (Joseph ve ark.⁹; Coventry ve ark.¹³; Akkaya¹⁴). Metrekaredeki tohum sayısı dikkate alınarak yapılan bu çalışmalarda çiftçilerin dekara atılacak tohumluk miktarını kg olarak belirlemesi gereğinden fazla tohumluk kullanılmasına neden olmaktadır. Yetiştirme tekniği yönünden, en az kardeşlenmeye yol açacak optimum bitki sıklığının çeşitlere göre belirlenmesi gerekmektedir (Genç¹⁵). Çeşite göre uygun tohum miktarı kullanılması ile birim alandaki verim artışı, üretim artışı ve tohumluk maliyetinin azalması sağlanmaktadır.

Fizyolojik araştırmalar buğdayda; metrekaredeki başak sayısı ve başaktaki tane sayısının arttırılması ve yaprakların yeşil kalma süresinin uzatılması ile tane veriminde önemli oranda artışların olduğunu göstermiştir. Buğdayda da tane verimi “metrekaredeki başak sayısı x başaktaki tane sayısı x 1000 tane ağırlığı” şeklinde

formüle edilmiştir. Buğdayda tane veriminin artması için formülde yer alan ana verim unsurlarının istenilen düzeye getirilmesi birim alana atılacak tohumluk miktarı ve sıra arası açıklığı ile sağlanabilir.

Birim alandaki tohumluk miktarının artırılması ile metrekaresindeki bitki ve buna bağlı olarak metrekaresindeki başak sayısının artışına imkan sağlanacaktır. Buğdayda verim ve ürün kalitesini arttırmada son derece etkili olan sık ekim bitkiler arası rekabeti arttıracak bununla birlikte tanelere taşınacak fotosentez ürün miktarı azalacaktır. Uygun tohumluk miktarının belirlenmesi bitkilerin birbirlerini gölgelemesi ve güneş ışığı için aralarındaki rekabeti azaltarak fotosentez etkinliğini arttırmada son derece önemli olup buğdayda verimi ve ürün kalitesini arttırmaktadır.

Birim alana atılacak tohumluk miktarının artırılması ile metrekaresindeki bitki ve buna bağlı olarak metrekaresindeki başak sayısının artışına imkan sağlanacaktır. Sık ekimler bitkiler arasındaki rekabeti arttıracak ve bununla beraber tanelere taşınacak fotosentez ürünlerinin miktarını azaltacaktır. Bitkilerin birbirlerini gölgelemesini ve güneş ışığı için aralarındaki yarışmayı en aza indirip, fotosentez etkinliğini arttıran en uygun tohumluk miktarının belirlenmesi, buğdayda verimi ve ürün kalitesini arttırmada son derece etkili bir faktördür.

Bu çalışmada Buğdayda farklı ekim sıklıklarının iki ekmeklik buğday çeşidinde tane verimi ve bazı verim öğeleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Kırşehir ilinde yaygın olarak yetiştirilen kırmızı yarı sert taneli Pehlivan çeşidi ile beyaz sert taneli Tosunbey ekmeklik buğday çeşitlerine en uygun ekim sıklığını belirlemek amacı ile yapılmıştır. Araştırmada 8 farklı ekim sıklığı kullanılmıştır. Bu amaçla araştırmada Başaklanma Süresi (gün), Başaklanma-Erme Süresi (gün), Metrekaredeki Başak Sayısı (adet), Bitki Boyu (cm), Başak Boyu (cm), Başaktaki Tane Sayısı (adet), Başak Tane Verimi (g), Tane Verimi (kg/da), Hasat İndeksi (%), Bin Tane Ağırlığı (g) olmak üzere 10 değer belirlenmiş ve sonuçlar istatistiki olarak değerlendirilmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ekim Sıklığının Buğday Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Konusu ile ilgili yerel ve uluslararası kaynaklarda bulunan bazı çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

Tugay¹⁶, İzmir’ de yaptığı çalışmasında, üç farklı tohumluk miktarıyla (150, 300 ve 450 tohum/m²) dört ekmeklik buğday çeşidi kullanarak farklı tohumluk miktarlarında tohumluk miktarının artmasının verim ve verim öğeleri üzerinde olumsuz yönde etkisi olduğunu bildirmiştir.

Alkuş¹⁷, Çukurova’da yaptığı çalışmasında; dört ekmeklik buğday çeşidiyle dört farklı tohumluk miktarı kullanarak (200, 300, 400 ve 500 tane/m²) m²’deki bitki ve fertil başak sayılarının, bitki boyunun ve tane veriminin tohumluk miktarıyla doğru orantılı olarak arttığını diğer verim öğelerinin ise tohumluk miktarına bağlı olarak azaldığını bildirmiştir.

Mehrotra ve ark.¹⁸; göre Hindistan şartlarında, sekiz farklı ekmeklik buğday çeşidinde, ekilen tohumluk miktarı artırıldığında vejetatif açıdan m²’deki başak sayısı ve biyolojik verimin arttığı, bitki başına düşen kardeş sayısı ve tane veriminin düştüğünü ortaya koyduklarını bildirmiştir.

Karaca ve ark.¹⁹; üç farklı buğday çeşidi ve beş farklı tohumluk miktarı kullanılarak yürüttükleri çalışmalarında; tohumluk miktarının artmasının m²’deki başak sayısı üzerinde olumlu diğer verim öğeleri üzerinde olumsuz etki yaptığını tespit etmişlerdir. Tane verimi ise çeşitlere göre farklılık göstermekle birlikte genel olarak tohumluk miktarının belli oranda artırılmasıyla artış olduğunu bildirmişlerdir.

Geçit²⁰, Ankara’da, Tosun 21 ve Tosun 144 buğday çeşitlerinde sıra arası ve sıra üzeri sıklıklarını değiştirip, bitki sıklığını artırarak yaptığı çalışmasında; tane verimleri ile tane ve fertil başakçık sayılarının azaldığı, bitkiler arası rekabetten dolayı bitki boylarının arttığı ve 1000 tane ağırlığına önemli bir etkide bulunmadığını bildirmiştir.

Joseph ve ark.⁹; iki farklı sıra arası (10 ve 20 cm) ve beş farklı tohumluk miktarı (186, 372, 558, 774 ve 1116 tohum/m²) kullanarak yürüttükleri çalışmalarında tohum miktarına bağlı olarak m²’deki başak sayısının azaldığını;

başaktaki tane sayısı ile başaktaki tane ağırlığında belirgin olmayan artışlar olduğunu saptamışlardır.

Gençtan ve Sağlam²¹; üç ekmeçlik buğday çeşidiyle altı farklı tohumluk miktarı (350, 400, 450, 500, 550 ve 600 tane/m²) kullanarak Tekirdağ koşullarında yürüttükleri çalışmada tohumluk miktarının artmasına bağlı olarak belli bir sınıra kadar tane veriminin arttığı, belli bir sınırdan sonra ise tane veriminde düşüşler görüldüğünü saptamışlardır. Tohumluk miktarındaki azalmada ise başak uzunluğu ve başaktaki tane sayısının arttığını, tohumluk miktarının artmasıyla kardeş sayısında azalma, bitki boyunda artma başaklanma süresinde kısalma ve başaklanma-erme süresinde uzama olduğunu saptamışlardır.

Pereira ve ark.²², 2 buğday çeşidiyle, 10, 20 ve 30 cm sıra açıklıkları, (300, 400 ve 500 tohum/m²) üç farklı tohumluk miktarlarını kullanarak Brezilya'da yaptıkları çalışmalarında; en yüksek tane veriminin 10 cm'lik sıra arasından alındığını sıra arası mesafe azaltıldığında tane veriminin önemli bir şekilde arttığı, bitkideki başak sayısının azaldığı bunun yanında m²'deki tane verimi ve başak sayısının arttığını saptadıklarını bildirmişlerdir.

Yürür ve Gençtan²³, yaptıkları araştırmalarında; tohumluk miktarları ile verim arasındaki ilişkileri genellemişler ve ideal tohumluk miktarının altına inildikçe ve üzerine çıkıldıkça verimin hızlı bir şekilde düşüş gösterdiğini açıklamışlardır.

Ayten ve Akkaya²⁴ tarafından Erzurum yöresinde, 1985-1986 ve 1986-1987 ürün yıllarında, Tokak 157/37 arpası kışlık ekerek farklı ekim makinaları ve ekim sıklıklarının, verim ve bazı verim unsurları üzerindeki etkileri araştırmışlardır. . Ekim makinası olarak 35 cm sıra aralıklı tir mibzeri ile normal kombine hububat mibzeri kullanmışlardır. Tir mibzerinde m²'ye 100, 150, 200, 250, 300 ve 350, kombine mibzerde m²'ye 250, 300, 350, 400, 450 ve 500 tohum kullanmışlardır. Çalışmada m²'deki verim ve verim öğeleri açısından mibzerler arasındaki farkın önemli, mibzer içi ekim sıklıkları arası farkın önemsiz bulunduğu bildirilmiştir.

Mellish ve Surette²⁵ Kanada'da yürüttükleri 2 yıl süreli çalışmada sıra arası ve tohumluk miktarlarının artırılmasının verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. 8 cm ve 16 cm sıra arası ve (150, 300, 450 ve 600 tohum/m²) tohumluk miktarları kullanılarak yürüttükleri çalışmada; farklı sıra arasına yapılan

ekimlerde tohumluk miktarının artırılmasının m²'deki bitki ve başak sayılarını arttırdığını, hektolitre ağırlığı ve tane verimini azalttığı gözlemiştir.

Bostancıoğlu ve Bayram²⁶, Sakarya koşullarında üç farklı ekmeklik buğday çeşitleriyle (Kate A-1, Marmara 86 ve Öthalom) 17 cm sıra arası açıklığı ve (150, 250, 350, 450, 550, 650 ve 750 tane /m²) yedi farklı tohumluk miktarı kullanarak yürüttükleri çalışmada; 750 tane /m² lik ekim sıklığında en yüksek m²'deki bitki ve başak sayısına ulaşıldığını bununda yanında en uzun bitki boyu 650 tane/m² ekim sıklığında en kısa bitki boyuna ise 150 tane /m² lik ekim sıklığında ve tane veriminde en yüksek değeri ise 450 tane/m² lik tohumluk miktarında saptamışlardır.

Gençtan ve ark.²⁷ Tekirdağ koşullarında yaptıkları çalışmalarda birim alandaki bitki sayısı ile tane veriminin belli bir tohumluk miktarına kadar ters orantılı olduğunu gözlemiştir. Araştırmacılar, Trakya Bölgesi'nde m²'ye 550 tohum gelecek şekilde yapılan ekimlerde yüksek verime ulaşabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmaların sonucunda , başakta tane sayısı ile tane verimi ve başak uzunluğu, başak uzunluğu ile başakta tane sayısı ve bitki boyu, tane verimi ile başakta tane sayısı ve bitki boyu arasında olumlu ve önemli ilişkiler saptamışlardır.

Akkaya¹⁴, Araştırmacının Erzurum koşullarında yürüttüğü çalışmasında iki ekmeklik buğday çeşidi ve altı farklı tohumluk miktarı kullandığını bildirmiştir. Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre tane verimi ve m²'deki başak sayısında en yüksek değerleri 475 tane/m² de tespit ettiğini bildirmiştir. Araştırmacı çalışmasındaki diğer bulgularda Tohumluk miktarı artışına bağlı olarak diğer verim öğelerinde azalmaların meydana geldiğini saptamıştır.

Doğan²⁸, Araştırmacının Bursa koşullarında Atilla-12 ekmeklik buğday çeşidi, 15 cm sıra arası açıklığı ve (350, 400, 450, 500, 550, 600, 650 ve 700 tohum/m²) sekiz farklı tohumluk miktarları kullanarak yürüttüğü çalışmasında tohumluk miktarı arttıkça m²'deki bitki sayısı doğru orantılı olarak artmakla birlikte bitkide başak sayısı, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığının azalma eğilimi gösterdiğini bildirmiştir. Diğer verim öğelerinin tohumluk miktarındaki değişimden önemli ölçüde etkilenmediğini saptamıştır.

Lafond²⁹, Kanada koşullarında yapılan araştırmada buğdayda üç farklı sıra arası açıklığı (10, 20 ve 30 cm) ve altı farklı tohumluk miktarı (3.4, 6.7, 10.0, 13.4, 16.8 ve 20.2 kg/da) kullanılarak elde edilen verilerde sıra arası açıklığı arttıkça birim alandaki bitki ve başak sayılarının azaldığını, buna karşılık başaktaki tane sayılarının arttığını bildirmişlerdir. Başak sayısında ve tane veriminde en yüksek değerin 10 kg/da tohumluk miktarından elde edildiği belirtilmiştir.

Mazurek ve Suek³⁰, tarafından Polonya' da yürütülen çalışmada on beş buğday çeşidi ve farklı ekim sıklıklarında (300 bitki/m²'den 750 bitki/m² arası) çeşitlerin tohumluk miktarı değişimden farklı oranda etkilendiklerini belirtmişlerdir. Altı çeşitte tane verimleri farklı ekim sıklıklarından etkilenmezken diğer dokuz çeşitte en yüksek tane verimine en yüksek tohumluk miktarından elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Lafond ve Derksen³¹; Araştırmacıların buğdayda üç farklı sıra arası açıklığı (10, 20 ve 30 cm) ve altı farklı tohumluk miktarı kullanarak Kanada' da yürüttükleri çalışmalarında; sıra arası açıklık arttıkça m²'deki bitki sayısında azalma olduğunu diğer verim öğelerinin ise bu artıştan önemli bir düzeyde etkilenmediğini bildirmişlerdir.

McLeod ve ark.³², Araştırmacılar Kanada koşullarında yürüttükleri çalışmalarında buğdayda iki farklı sıra arası açıklık (18 ve 36 cm) ve iki farklı tohumluk miktarı (30 ve 60 kg/da) kullanarak verim öğelerindeki değişimi tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada sıra arası açıklığın arttıkça m²'deki bitki sayısının azaldığını ve tohumluk miktarı arttıkça da m²'deki bitki sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tane veriminin arttığını saptamışlardır. Diğer verim unsurlarında ise sıra arası açıklık ve tohumluk miktarındaki değişimlerden etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Bilgin³³, Araştırmacının üç ekmeklik buğday çeşidi ve altı farklı tohumluk miktarı (200, 300, 400, 500, 600 ve 700 tohum/m²) kullanarak Tekirdağ ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmasında bitki verimi, bitkide kardeş sayısı, bitkide başak sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığının tohumluk miktarı arttıkça azaldığı bildirilmiştir. Farklı tohumluk miktarlarının 1000 tane ağırlığında ve hasat indeksinde önemli etkilere sahip olmadığını saptamıştır.

Doğan ve ark.³⁴, Bursa koşullarında yürütülen çalışmalarında araştırmacılar Saraybosna ekmeklik buğday çeşidinin dört farklı tohumluk miktarı (450, 550, 650 ve 750 tane/m²) kullanılarak değişen verim ve verim öğelerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmacıların elde ettikleri verilerde en yüksek tane verimini 650 tane/m²'lik tohumluk miktarı kullanımında saptadıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar farklı ekim sıklığında diğer verim öğelerinde önemli bir değişikliğin olmadığını saptamışlardır.

Dokuyucu ve ark.³⁵, Araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmada üç ekmeklik buğday çeşidi ve yedi farklı tohumluk miktarı kullanılarak verim ve verim öğelerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmacıların elde ettikleri bulgularda artan tohumluk miktarının tane verimine ve m²' deki başak sayısına artan bir etki gösterdiğini bildirmişlerdir.

Shaukat ve ark.³⁶, Araştırmacılar tarafından Pakistan' da yürütülen çalışmada buğdayda beş farklı sıra açıklığı ve üç farklı tohumluk miktarının etkileri araştırılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda 30 cm sıra arası açıklığı ve 150 tane/m²'lik ekim sıklığında en yüksek verim değerlerini elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Turgut ve ark.³⁷, tarafından Bursa ekolojik koşullarında yürütülen çalışmada Otholom ekmeklik buğday çeşidi ve dört farklı tohumluk miktarı (450, 550, 650 ve 750 tane/m²) kullanılarak verim ve verim unsurlarını araştırmışlardır. Yaptıkları araştırmada elde ettikleri sonuç verim ve verim unsurlarına önemli etki etmediğini bildirmişlerdir.

Jena ve Behera³⁸, Araştırmacılar Hindistan ekolojik koşullarında ekmeklik buğdayda farklı sıra arası açıklığı ve farklı tohumluk miktarı kullanarak buğdayın verimi ve verim öğeleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar ey yüksek verimi 15 cm sıra arası açıklığı ve 15 kg/da tohumluk miktarı kullandıkları çalışmadan elde ettiklerini belirtmişlerdir. Araştırmada sıra arası açıklığın artmasıyla tane veriminde düşüş gözlemlediklerini bildirmişlerdir.

Podolska³⁹, Araştırmacının Polonya' da yürüttüğü çalışmada sekiz buğday çeşidi ve üç farklı tohumluk miktarı kullanarak bazı çeşitlerde 600 bitki/m² ekim

sıklığında en yüksek tane verimine ulaştığını belirtmiş olup diğer çeşitlerde ekim sıklığındaki değişikliklerden etkilenmediğini saptadığını belirtmiştir.

Akıncı ve Çölkesen⁴⁰, Diyarbakır ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada iki farklı üretim yılında, üç farklı ekim zamanında ve beş farklı ekim sıklığında Diyarbakır 81 makarnalık buğday çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkilerini incelediklerini bildirmişlerdir. Araştırmacılar ekim sıklığının verim unsurlarına önemli etkiler yaptığını bildirmektedir.

Turley⁴¹, İngiltere’ de yürüttüğü çalışmasında sekiz buğday çeşidinde üç farklı tohumluk miktarının (80, 200 ve 400 tohum/m²) etkilerini araştırdığını belirtmiştir. Araştırmacı kullandığı farklı tohumluk miktarlarında tohumluk miktarı azaldıkça tane veriminde ve 1000 tane ağırlığında azalmaların olduğunu saptamıştır.

Türk ve Yürür⁴², tarafından yürütülen çalışmada Bursa ekolojik koşullarında Gönen buğday çeşidi ve dört farklı tohumluk miktarı kullanarak verim ve verim öğelerindeki değişimleri incelediklerini belirtmişlerdir. Yapılan araştırmanın sonunda m²’ deki başak sayısının en yüksek olduğu tohumluk miktarının 700 tane/m² de elde ettiklerini, 400 tane/m² tohumluk miktarında ise en yüksek değerler başakta tane sayısında, başakta tane ağırlığında ve 1000 tane ağırlığından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Geleta ve ark.⁴³, Amerika’ da yürüttükleri çalışmalarında yirmi çeşit buğday ve dört farklı tohumluk miktarı kullanarak verim öğelerini araştırdıklarını bildirmişlerdir. Araştırmadan elde ettikleri sonuç; tohumluk miktarının artmasıyla birim alandaki bitki sayısının, hektolitre ağırlığının ve tane verimin arttığını bitki boyu ve 1000 tane ağırlığında önce artış saptadıklarını sonra azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Kushwaha ve Singh⁴⁴, tarafından Hindistan’ da yürütülen bu çalışmada buğdayda üç farklı tohumluk miktarı ve iki farklı sıra arası kullanarak bazı verim öğeleri üzerine çalıştıklarını bildirmişlerdir. Yaptıkları çalışmada tohumluk miktarının artmasının tane veriminde, saman veriminde ve maliyet/yarar oranında artışa sebep olduğunu saptamışlardır. En yüksek tane ürününü 15 cm sıra arasından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Vallance ve ark.⁴⁵, tarafından Dickinson'da yürütülen bu çalışmada araştırıcılar küçük taneli (1000 tane ağırlığı 32 g) ve iri taneli (1000 tane ağırlığı 41 g) buğday çeşitlerinde farklı tohumluk miktarları kullanılarak verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini araştırdıklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, küçük taneli çeşitte tane veriminin en yüksek 270 tohum/m², iri taneli çeşitte ise 170 tohum/m² tohumluk miktarında olduğunu saptamışlardır.

Amjad ve Anderson⁴⁶, tarafından Avustralya' da yürüttükleri çalışmalarında beş farklı tohumluk miktarı (50, 100, 150, 200, 250 tohum/m²) ve üç farklı buğday çeşidiyle üç farklı sıra arası açıklığı (18, 24 ve 30 cm) kullanarak buğdayda verim ve verim öğelerini incelediklerini bildirmişlerdir. Araştırmanın sonucunda tane veriminde en yüksek verimin 18 cm sıra arası açıklığında kaydedildiğini saptamışlardır. Sıra arası açıklık arttıkça tanedeki protein oranının arttığını belirtmişlerdir.

Carr ve ark.⁴⁷, beş farklı ekmeklik buğday çeşidinde yürüttükleri araştırmada 123, 247 ve 371 tane/m² tohum sıklıkları ve 20 cm sıra arası açıklığı kullandıklarını bildirmişlerdir. Araştırmalarının sonucunda tohumluk miktarının artışıyla bitki sayısında, m²' deki başak sayısında ve hektolitre ağırlığında artış saptadıklarını belli bir tohumluk miktarında ise tane veriminin en üst düzeyde olduğunu daha sonra düşüş gerçekleştiğini saptamışlardır. Tohumluk miktarının artması diğer verim öğelerinde azalış gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Rowsell ve ark.⁴⁸, tarafından yürütülen çalışmada dört farklı tohumluk miktarı kullanarak buğdayda verim ve verim öğelerini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda tohumluk miktarı arttıkça m²' deki bitki sayısında artış tespit etmişlerdir. Tane veriminde ise 400 tohum/m² tohumluk miktarına kadar en yüksek verime ulaştığı, ekim sıklığı arttıkça tane veriminde önemli değişikliğin saptanmadığını bildirmişlerdir.

Yılmaz ve Kaya⁴⁹, farklı ekim sıklıklarında (200, 300, 400, 500 ve 600 tohum/m²) dört farklı triticale hatlarının (7, 9, 10 ve 13 nolu) verim ve verim unsurlarını incelediklerini bildirmişlerdir. Yürüttükleri araştırmada verim ve verim unsurlarının ekim sıklığından etkilendiğini bildirmektedirler.

Hısır ve Çölkesen⁵⁰, Yürüttükleri çalışmada beş farklı ekim sıklığı ve iki farklı ekim sıklığında ekmeklik buğday (Yüregir-89) ve makarnalık buğday (Zenith) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Yapılan araştırmanın sonucunda en yüksek tane verimini mibzerle ekimde elde ettiklerini belirtmiş olup ekim yöntemlerinin verim öğeleri üzerine etkilerinin önemli derecede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Kaydan ve Geçit⁸, İki farklı arpa çeşidi (Tarm 92 ve Tokak 157/37) üç farklı ekim sıklığı ve dört farklı ekim yönteminde yürüttükleri çalışmalarında verim ve verim öğelerini inceleyerek her çeşit için en uygun ekim sıklığının ve ekim yönteminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yürüttükleri çalışmada elde ettikleri sonuca göre; iki farklı arpa çeşidinde de tane verimi, hasat indeksi ve m² de fertil başak sayısında artış saptamış olup, başakta tane verimi ve başakta tane sayısında azalma tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Kazan ve Doğan⁵¹, Yürüttükleri çalışmada Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinde dört farklı ekim zamanı ve beş farklı ekim sıklığı uygulayarak en uygun ekim zamanı ve ekim sıklığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Bursa ekolojik koşullarında yapılan araştırmanın sonucunda verim öğelerinde önemli etkiler olduğunu saptamışlardır.

Balkan ve Gençtan⁵², 2003-04 ve 2004-05 üretim döneminde yürüttükleri çalışmalarında dört farklı sıra arası açıklığı (17, 34, 51 ve 68 cm) ve iki farklı tohumluk miktarıyla Pehlivan Flamura-85 ve Saraybosna ekmeklik buğday çeşitlerinde tane verimi ve verim öğelerine etkilerini incelediklerini belirtmişlerdir. Yaptıkları araştırmanın sonucunda sıra arası açıklığın artmasının tane verimi, m²'deki başak sayısı ve hasat indeksin üzerinde etkisinin olumsuz olduğunu ve başakta tane ağırlığı üzerine etkisinin ise yıllara göre değiştiğini saptamışlardır. Tohumluk miktarının artırılmasıyla birlikte tane verimi, m²'deki başak sayısı, başakta tane ağırlığı ve hasat indeksinde artış saptamışlardır.

Sümer ve ark.⁵³, Yürüttükleri çalışmada farklı ekim sıklıklarında (300–500–700 bitki/m²) farklı gübre dozları (0–8–16–24 kg/da) kullanılarak Gonen-Cumhuriyet-Golia buğday çeşitlerinde verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda en yüksek verimi 16 kg/da azot dozunda

elde ederlerken, 500 ekim sıklığında ve en yüksek verimi Golia çeşidinden elde ettiklerini bildirmektedirler.

Kaydan, D. ve Yağmur⁷, 2 farklı üretim sezonunda Van ilinde yürüttükleri çalışmalarında dört farklı triticales çeşidi ve altı farklı ekim sıklığında verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada incelenen özelliklerin tüm çeşitlerde 2 farklı üretim sezonunda da önemli derecede etkilendiğini saptamışlardır. 2004-05 yılları arasında 550 tohum/m² ekim sıklığında 328.3 kg/da ile Mikham-2002 çeşidinde, 2005-06 yılları arasında 650 tohum/m² ekim sıklığında 303.0 kg/ da ile Presto çeşidinde en yüksek tane verimine ulaşmışlardır. Ekim sıklığı arttıkça m²'de fertil başak sayısı, tane verimi ve bitki boyu belli bir sıklığa kadar artmış olup diğer verim öğelerinde azalmalar tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Kaydan ve ark.⁵⁴, tarafından Van ilinde 2 farklı deneme yılında yürüttükleri çalışmalarında 3 farklı ekim yöntemi ve üç farklı tohumluk miktarında (450, 550, 650 tohum/m²) "Tir" buğdayında tane verimi, verim öğeleri ve yabancı otlar üzerine yaptıkları araştırmalarında, 90'lik çapraz ekim yönteminin yabancı ot biyomasının azaltılması açısından etkili bir yöntem olabileceği tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Benzer olarak ekim sıklıkları açısından yüksek tohumluk miktarının yabancı ot biyomasını önemli derecede azalttığı belirlemişlerdir. Araştırma sonuçları tane verimi ve diğer verim öğeleri bakımından ele alındığında, uygulanan ekim sıklıkları ve ekim yöntemlerinin incelenen tüm özellikleri önemli derecede etkilediği tespit edilmiştir. En yüksek tane verimi 650 tohum m⁻² ekim sıklığı ve 90°lik çapraz ekim yönteminden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. MATERYAL

3.1.1. Araştırma Yerinin Konumu

Bu çalışmanın tarla denemeleri 2013-2014 kışlık ekmeclik buğday yetiştirme döneminde Ahi Evran Üniversitesi'nin Bağbaşı kampüsünde bulunan üretim alanında yürütülmüştür. Deneme önceki yılda nadasa bırakılmış alanlarda yürütülmüştür. Deneme tarlası Kırşehir'e 5 km uzak mesafede olup rakımı 1107 m, enlemi 39° 9' kuzey, boylamı 34° 10' doğudur.

3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı deneme yerinin aylık toplam yağış miktarı ve aylık ortalama sıcaklık özellikleri Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Denemenin yürütüldüğü Kırşehir ili 2013-2014 ve uzun yıllar ortalamasına ait iklim değerleri*

	Aylık ortalama sıcaklık (°C)		Aylık toplam yağış (mm)	
	Uzun Yıllar	2013-2014 yılı	Uzun Yıllar	2013-2014 yılı
Ağustos	22.8	23.2	5	0.2
Eylül	18.2	16.8	11.8	32
Ekim	12.4	10.5	29.2	20.5
Kasım	6.2	7.6	37.9	40
Aralık	2	-2.31	48.6	10.4
Ocak	-0.2	1.9	43.6	46.2
Şubat	1.1	4.4	34.6	23.4
Mart	5.4	7.4	35.9	52.2
Nisan	10.6	12.9	45.6	20
Mayıs	15.3	16.3	43.9	46.6
Haziran	19.6	19.9	34.5	36
Temmuz	23.1	25.5	6.7	13
Toplam			377.3	340.5
Ortalama	11.4	12.0		

*: Kaynak: <http://www.tumas.dmi.gov.tr>

Deneme 2013 yılı ekim ayında ekilip 2014 yılı temmuz ayında hasat edildiği için Meteoroloji Genel Müdürlüğünden Kırşehir'de bulunan istasyonun ölçüm yaptığı 2013 ağustos ile 2014 ağustos ayları arasındaki ölçülen veriler istenmiş ve yorumlanmıştır. Araştırmanın yapıldığı dönemi kapsayan, Ağustos 2013 - Ağustos 2014 yılı aylık toplam yağış (340.5 mm) miktarı uzun yıllar aylık toplam yağış (377.3 mm) değerine göre yaklaşık olarak % 10 oranında daha az yağış tespit edilmiştir.

Ayrıca 2013-14 yılı aylık ortalama sıcaklık (12.0 °C) değeri uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık (11.4 °C) değerinden yaklaşık olarak 0.6 °C daha yüksek olduğu (Tablo 3.1) görülmektedir. Aylık toplam yağış (mm) değerleri karşılaştırıldığında Ağustos, Ekim, Aralık, Şubat ve Nisan aylarında uzun yıllar aylık toplam yağış değerlerinden düşük bulunurken; Eylül, Kasım, Ocak, Mart, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında ise uzun yıllar aylık toplam yağış değerlerinden yüksek bulunmuştur. Aylık ortalama sıcaklık (°C) değerleri karşılaştırıldığında Eylül, Ekim ve Aralık ayları dışında 2013-14 yılının uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık (°C) değerlerinden yüksek olduğu gözlenmiştir.

3.1.3. Toprak Özellikleri

Kurak ve tektonik bir bölgede yer alan Kırşehir ilinde, toprak özellikleri, iklim ve ana maddeye bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. İl topraklarını ağırlıklı olarak 339624 ha' ını kahverengi topraklar ve 139799 ha' ını kırmızı kahverengi topraklar oluşturmaktadır.

Deneme yerinden alınan toprak örneğiyle laboratuvarında toprak özellikleri belirlenmiştir. Toprak örneği alma işlemine ilk olarak toprak yüzeyinin temizlenmesiyle başlanmıştır. Ardından açılan v şeklindeki çukurdan 3-4 cm kalınlığında 30 cm' lik toprak dilimi alınmış tarlayı temsil edecek şekilde 10 yerden aynı işlemle toprak örneği alınıp temiz bir bez üzerinde iyice karıştırılmıştır. Karıştırılan toprak örneğinden 1 kg toprak temiz bir torbaya konularak üzerine gerekli bilgiler yazılıp laboratuvara gönderilmiştir.

Deneme yerinin kimyasal ve fiziksel yapılarına ilişkin toprak özellikleri Tablo 3.2' de verilmiştir. Toprak özelliklerine göre genel olarak saturasyon (işba %=

Bir toprağın gözeneklerinin tamamen su ile dolu olduğu anda toprakta bulunun nem yüzdesidir.) değerine göre bünye killi-tınlı toprak olup orta tuzlu ve hafif kireçli yapısı ile organik maddece fakir bir yapıda bulunmaktadır.

Tablo 3.2. Deneme yeri toprağının fiziksel ve kimyasak özellikleri

Saturasyon (işba%)	pH	EC (mmhos/cm)	Tuz (%)	Alınabilir P (%)	Kireç (%)	Alınabilir K (ppm)	OM (%)
55	7.59	0.58	0.021	0.19	21.8	63.78	1.39

3.1.4. Denemede Kullanılan Buğday Çeşitleri ve Özellikleri

3.1.4.1. Denemede kullanılan Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin bazı özellikleri

Tescil yılı: Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından melezleme yoluyla elde edilen ve 1998 yılında tescil ettirilen ekmeklik buğday çeşitidir.

Morfolojik özellikleri: Beyaz başaklı kılçıksız çeşit olup başakları uzun ve dik bir yapıya sahiptir. Bitki boyu uzun olup 90-95 cm'dir. Tanesi kırmızı renkli sert ve çok iridir.

Tarımsal özellikleri: Pehlivan ekmeklik buğday çeşidi kışlık bir çeşit olup soğuk ve kurak şartlarda dayanıklılığı çok iyidir. Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin kardeşlenme kapasitesi yüksek olması sebebiyle özellikle taban ve yarı taban alanlarda kullanılacak tohumluk miktarı m²'ye 450-500 taneyi geçmemelidir (16-18 kg/da). Uygulanacak gübre miktarı 12-15 kg/da saf azot olacak şekilde yapılmalıdır. Yatmaya dayanıklı olması verim potansiyelinin yüksek olmasını sağlamaktadır (450-700 kg/da). Kurağa dayanıklı oluşu kıraç koşullarda ekiminin tavsiye edilmesini sağlamaktadır. Marmara bölgesi ile kışlık ekim yapılan bütün bölgelere önerilen bir çeşittir.

Patolojik özellikleri: Pehlivan ekmeklik buğday sarı pasa orta dayanıklılık göstermekle birlikte kahverengi pasa ve Kök ve kök boğazı hastalıklarına hassas olup Marmara bölgesinde aşırı yağışlı yıllarda hastalık epidemi yapabilir.

Kalite özellikleri: Tanesi kırmızı renklidir. Sert ve çok iri olup ekmeklik kalitesi iyi bir çeşittir. Bin dane ağırlığı 38-42 gr. hektolitre ağırlığı 78-82 kg, Protein oranı %12-14, Un verimi %65-70, Sedimentasyon 35-45 ml, Gecikmeli Sed. 37-47

ml, Glüt en %35-45, Glüt en İ ndeksi %60-70, Absorbsiyon oranı %60-68 ve Enerji değ eri 190-220 arasındadır.

3.1.4.2. Tosunbey ekmeklik buğ day çeş idinin bazı özellikleri

Tescil yılı: Ç eş it Sahibi Kuruluş Tarla Bitkileri Merkez Araş tırma Enstitüsü ve 2004 yılında tescil ettirilen ekmeklik buğ day çeş ididir.

Morfolojik Özellikleri: Kılçıklı ve beyaz kavuzlu, beyaz, sert tanelidir ve orta boyludur.

Tarımsal özellikleri: Tosunbey buğ day çeş idi soğ uğa dayanıklılığı iyi olup, kurağ a ve yatmaya dayanıklılığı iyi, bir çeş ittir. Gübrelemeye reaksiyonu iyi olan bir ekmeklik buğ day çeş ididir.

Verim Özellikleri: Tosunbey ekmeklik buğ day çeş idi kuru ş artlarda 350-450 kg/da, Sulu ş artlarda 350-700 kg/da verim özelliğ ine sahiptir.

Patolojik özellikleri: Tosunbey ekmeklik buğ day çeş idi sarı ve kara pasa orta dayanıklı olasıyla birlikte kahverengi pasa hassastır. Rastık ve Sürme hastalıklarına karşı tohum ilaçlaması yapılmalıdır.

Kalite özellikleri: Tosunbey ekmeklik buğ day çeş idinin 1000 tane ağırlığı 30-35 g, hektolitre ağırlığı 79-80 kg, sedimantasyon 50-66.3 ve protein oranı ortalama %13-14 arasındadır.

Uygun yetiştirme koşullarında Ekmeklik kalitesi Bezostaya-1 çeş idinin düzeyinde ve birinci sınıftır. Beyaz daneli olan Tosunbey çeş idi un sanayicisinin taleplerini karşılayan ve tatmin eden kalite özelliklerine sahiptir.

Tavsiye edilen bölgeler: İç Anadolu ve Geçit Bölgelerinin yarı taban, taban ve sulama yapılabilen alanlarına tavsiye edilmektedir.

3.2. METOD

3.2.1. Deneme Planı

Deneme, 3 tekrarlamalı olarak tesadüf bloklarında bölünen parseller deneme desenine göre ana parsellere farklı ekmeklik buğday çeşitleri (Pehlivan ve Tosunbey), alt parsellere ise sekiz farklı ekim sıklıkları (350, 400, 450, 500, 550, 600, 650 ve 700 tohum/m²) gelecek şekilde tesadüfi olarak dağıtım yapılarak kurulmuştur.

Denemeye konu olan her bir parsel alanı 1 x 5 m = 5 m² olacak şekilde planlanmıştır. Parseller arasında birer metre bloklar arasında ise ikişer metre aralık bırakılmıştır. Deneme, faktör kombinasyonlarına bağlı olarak her blokta 16 parsel olmak üzere toplam 48 parselden oluşmuştur.

3.2.2. Toprak Hazırlığı ve Ekim

Araştırmanın yapıldığı deneme alanının ilk toprak işlemesi Mayıs başında pullukla yapılmıştır. Ekimden önce ikileme işlemi ilk yağışlardan sonra yabancı otlarla mücadele ve iyi bir tohum yatağı için kazayağı ile yapılmıştır. Denemede buğday tohumlarının ekimi parsellerde markörle çizeler açılıp elle 25 Ekim tarihinde, 4-6 cm derinlikte yapılmıştır.

3.2.3. Bakım İşlemleri

Denemeler kıraç şartlarda ve nadasa bırakılmış arazilerde kurulmuş ve bölgeye uygun ekim ve bakım işlemleri önerilen yetiştirme teknikleri doğrultusunda yapılmıştır.

Yapılan toprak analizi sonuçları göz önünde bulundurularak 2.5 kg/da N ve 6.4 kg/da P₂O₅ karşılığı DAP (18-46-0) ekimle birlikte, 5.5 kg/da N karşılığı amonyum nitrat (% 26) el ile ilkbaharda kardeşlenme döneminde uygulanmıştır.

3.2.4. Hasat ve Harman

Bitkiler tam olgunluk devresine ulaştıklarında elle hasat edilmiştir.

3.2.5. Araştırmada İncelenen Özellikler

Her parsel için incelenen özellikler Kırtok ve Genç⁵⁶, Sönmez⁵⁷'e göre, her parselde orta sırada yer alan bitkilerden tesadüfi olarak belirlenen örnek bitkilerde aşağıda verildiği gibi belirlenmiştir.

1. *Başaklanma Süresi (gün)*: Çıkış tarihinden başaklanmaya kadar geçen gün sayısı olarak değerlendirilen başaklanma süresini belirlemek amacıyla, başaklanma döneminde her gün deneme alanına çıkılarak % 75'i başaklanan parseller belirlenmiştir.

2. *Başaklanma-Erme Süresi (gün)*: Başaklanmadan tam olum dönemine kadar geçen süre olarak değerlendirilen başaklanma-erme süresini belirlemek amacıyla, olgunlaşmanın başlamasıyla birlikte her gün deneme alanına çıkılarak % 75'i olgunluğa erişen parseller saptanıp ve bu bilgilerden yararlanılarak, her bir parselin başaklanma ile erme dönemleri arasındaki süre gün sayısı olarak belirlenmiştir.

3. *Metrekaredeki Başak Sayısı (adet)*: Olgunlaşma döneminde her parselin orta yerinden şansa bağlı olarak seçilen üç sıranın birer metrelik kısmındaki başaklar sayılarak metrekaredeki başak sayısına çevrilmiştir.

4. *Bitki Boyu (cm)*: Her parselden şansa bağlı olarak seçilen 10 bitkinin kök boğazı ile başağın kılçık hariç uç kısmı arasındaki mesafe cm olarak ölçülmüştür.

5. *Başak Boyu (cm)*: Her parselden şansa bağlı olarak seçilen 10 bitkinin başak ekseninin en alt boğumu ile en üstteki başakçığın kılçık hariç ucu arasındaki mesafe cm olarak ölçülmüştür.

6. *Başaktaki Tane Sayısı (adet)*: Boyu ölçülen 10 adet başağın, taneleri kavuzdan ayrılıp her başağın tanesi sayılıp ortalamaları alınmıştır.

7. *Başak Tane Ağırlığı (g)*: 10 başakta sayılan taneler harman edildikten sonra hassas terazide tartılmak suretiyle bir başaktaki tane ağırlığı g olarak bulunmuştur.

8. *Tane Verimi (kg/da)*: Deneme orakla biçilip hasat edildikten sonra harman edilerek her parselin tane verimi belirlenip ve değerler kg/da'a çevrilmiştir.

9. *Hasat İndeksi (%)*: Daha önce saptanan toplam verim ve tane verimi değerlerinden yararlanılarak, % Hasat İndeksi = (Tane Verimi/Toplam Verim) x 100 formülüyle her parselin hasat indeksi değerleri saptanmıştır.

10. *Bin Tane Ağırlığı (g)*: Her parselin tane ürününden rastgele dört defa 100 tane sayılarak alınmış ve 0.01 g duyarlıklı terazide tartılmıştır. Bu tartımların ortalaması alınarak sonuçlar, bin tane ağırlığına çevrilmiştir.

3.3. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen verilerin, varyans analizleri “Tesadüf Bloklarında Bölünen Parseller” deneme desenine göre MSTAT-C paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmıştır. Ortalamalar “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” ile Gruplandırılmıştır (Stell ve Torrie⁵⁸).

4. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Araştırmada, deneme faktörlerinin (ekim sıklığı ve çeşit) toplam 10 karakter üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmada incelenen özellikler, Başaklanma süresi, Başaklanma Erme süresi, Metrekaredeki Başak sayısı, Bitki boyu, Başak boyu, Başaktaki Tane sayısı, Başak Tane verimi, Tane verimi, Hasat İndeksi ve Bin Tane ağırlığı olmak üzere 10 karakterdir.

4.1. SONUÇLAR

4.1.1. Başaklanma Süresi

Kırşehir ekolojik koşullarında 2013-2014 kışlık buğday yetiştirme döneminde iki farklı ekmeclik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başaklanma süresi üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, çeşitlerin başaklanma süresi üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir oysa ekim sıklığının başaklanma süresi üzerine ise istatistiki açıdan önemli ($p<0.01$) olduğu bulunmuştur. Ayrıca aynı çalışmada çeşit ekim sıklığı intreaksiyonu ise başaklanma süresi üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. İki farklı ekmeclik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başaklanma (gün) süresine ilişkin varyans analiz sonuçları

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.292	0.146	0.104
Çeşit (Ç)	1	16.33	16.333	11.701
Hata ₁	2	2.79	1.39	-
Ekim Sıklığı (ES)	7	111.91	15.98	16.22**
Ç X ES İnt.	7	11.00	1.57	1.59
Hata ₂	28	27.58	0.98	-
Genel	47	169.91		

VK (%): 0.49; * $p\leq 0.05$ ** $p\leq 0.01$ düzeyinde önemli

Tablo 4.2. İki farklı ekmeçlik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başaklanma süresine ilişkin ortalama değerler (gün) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m ²)								Ort.
	350	400	450	500	550	600	650	700	
Tosunbey	203.3*	201.6	201.0	200.3	202.0	200.6	199.6	197.0	200.7
Pehlivan	204.6	203.6	201.6	201.3	201.6	201.0	201.0	200.0	201.8
Ort.	204.0 a	202.6 ab	201.3bcd	200.8 cd	201.8 bc	200.8cd	200.3 d	198.5 e	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.01)

Araştırmada kullanılan çeşitlere ait başaklanma süresine ait ortalamaları Tablo 4.2’de verilmiştir. Çeşitler başaklanma süresi bakımında incelendiğinde Pehlivan ekmeçlik buğday çeşidi ile Tosunbey çeşidi arasında başaklanma süresi yönünden fark oluşmada bu fark istatistiki açıdan önemli bir fark değildir. Çalışmada Tosunbey ekmeçlik buğday çeşidi ortalama 200.7 günde başaklanırken, Pehlivan ekmeçlik buğday çeşidi ise ortalama 201.8 günde başaklanmıştır.

Çalışmada ekim sıklıklarına ait başaklanma süreleri Tablo 4.2’de görölmektedir. Ekim sıklıklarındaki başaklanma sürelerine ait ortalamalar arasında fark istatistiki açıdan önemli olmakla birlikte, başaklanma süreleri 204.0 gün ile 198.5 gün arasında değiştii saptanmıştır. En kısa başaklanma süresi 700 tohum/m² ekim sıklığında 198.5 gün olarak tespit edilmiştir. En uzun başaklanma süresi ise 350 tohum/m² ekim sıklığında 204.0 gün olarak bulunmuştur. Ekim sıklığı arttıkça başaklanma süresi kısalmış olup, bunu metre karede oluşan yüksek oranda bitki sayısı arasındaki rekabetten dolayı oluşan yetersiz besin ve toprak neminin oluşuna bağlanabilir. Bu şartlarda bitkiler erken başaklanma eğiliminde olabilmektedir.

Alkuş¹⁷, Gençtan ve Sağlam²¹ ve Geleta⁴³’nın çeşitli ekolojilerde yürüttükleri çalışmalarında farklı ekim sıklıklarında tohumluk miktarının artmasıyla başaklanma süresinin kısaldığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamıza bakılacak olursa iki farklı ekmeçlik buğday çeşidinin farklı ekim sıklıklarında tohum miktarı arttıkça başaklanma süresinin kısaldığı saptanmıştır. Aynı zamanda başaklanma süresi çevre koşullarından etkilense de önemli ölçüde çeşitlerin genotipik karakterlerine göre değişen bir özelliktir. Çeşitlerin farklılığının belirlenmesinde başaklanma zamanı bir çeşit ayırım kriteri olarak kullanılmaktadır (Aktaş⁵⁸). Ayrıca kıraç şartlarda ilkbahar

yağışlarının kısıtlı olduğu alanlarda erken başaklanma önemli bir kriterdir. Başaklanma süresi kısa ve başaklanma-erme süresi uzun olan çeşitler üzerinde durulması gerektiği, fakat çok erkenci çeşitlerin ilkbahar son donlarından zarar görebileceği de Genç ve ark.⁵⁹ tarafından bildirilmiştir.

4.1.2. Başaklanma Erme Süresi

İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başaklanma erme süresi üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, çeşitlerin başaklanma erme süresi üzerine etkileri istatistiki açıdan ($p<0.05$) önemli bulunmuştur. Çalışmada ekim sıklığının başaklanma erme süresi üzerine etkileri istatistiki açıdan ($p<0,05$) önemli bulunmuştur. Aynı çalışmada çeşit ekim sıklığı interaksyonu başaklanma erme süresi üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli olmadığı saptanmıştır.

Tablo 4.3. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başaklanma erme (gün) süresine ilişkin varyans analiz sonuçları

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.125	0.063	0.4286
Çeşit (Ç)	1	3.521	3.52	24.14 *
Hata ₁	2	0.29	0.146	
Ekim Sıklığı (ES)	7	4.97	0.711	2.41*
Ç X ES İnt.	7	4.64	0.664	2.25
Hata ₂	28	8.25	0.295	
Genel	47			

VK (%): 1.53; *: $p\leq 0.05$ **: $p\leq 0.01$ düzeyinde önemli

Araştırmada kullanılan çeşitlere ait başaklanma erme süresine ait değerler Tablo 4.4’de verilmiştir. Çeşitler başaklanma erme süresi bakımından incelendiğinde Tosunbey ekmeklik buğday çeşidi, Pehlivan ekmeklik buğday çeşidine göre önce ermektedir. Çalışmada Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin başaklanma erme süresi 35.8 gün iken, Pehlivan çeşidin başaklanma erme süresi 35.3 gündür. Başaklanma erme süresi çevre koşullarından etkilense de önemli ölçüde çeşitlerin genotipik karakterlerine göre değişen bir özelliktir. Kıraç şartlarda başaklanma süresi kısa ve başaklanma-erme süresi uzun olan çeşitler üzerinde durulması gerektiği, fakat çok

erkenci çeşitlerin ilkbahar son donlarından zarar görebileceği de Genç ve ark.⁵⁹ tarafından bildirilmiştir.

Tablo 4.4. İki farklı ekmeçlik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başaklanma erme süresine ilişkin ortalama değerler (gün)ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m ²)								Ort.
	350	400	450	500	550	600	650	700	
Tosunbey	35.7*	35.7	35.0	36.0	35.0	36.0	37.0	36.3	35.8 a
Pehlivan	35.3	35.0	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3 b
Ort.	35.5 ab	35.3 b	35.2 b	35.7 ab	35.2 b	35.7 ab	36.2 a	35.8 ab	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.05$)

Çalışmada ekim sıklıklarına ait başaklanma erme süreleri Tablo 4.4'de görülmektedir. Ekim sıklıklarına ait ortalamalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemli olup, başaklanma erme süreleri 35.2 gün ile 36.2 gün arasında değiştiği saptanmıştır. En kısa başaklanma erme süreleri aynı grup içerisinde 400, 450 ve 550 ekim sıklıklarında sırasıyla 35.3, 35.2 ve 35.2 gün olarak bulunmuştur. En uzun başaklanma erme süreleri 650 ekim sıklığında 36.2 gün olarak saptanmıştır.

Gençtan ve Sağlam²¹ yürüttükleri çalışmada farklı ekim sıklıklarında tohumluk miktarına bağlı olarak tohumluk miktarı artıkça başaklanma erme süresinin arttığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda buna benzer olarak farklı ekim sıklıklarında tohumluk miktarı artıkça başaklanma erme sürelerinin arttığı saptanmıştır.

4.1.3. Metrekarede Fertil Başak Sayısı

İki farklı ekmeçlik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının metrekarede fertil başak sayısı üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, çeşitlerin metrekarede fertil başak sayısı üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur. Çalışmada ekim sıklığının metrekarede fertil başak sayısı üzerine etkileri ise istatistiki açıdan önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur. Aynı çalışmada çeşit ekim sıklığı intreaksiyonunda metrekarede fertil başak sayısı üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.5).

Araştırmada kullanılan çeşitlere ait metrekarede fertil başak sayısına ait ortalamalar Tablo 4.6'da verilmiştir. Çeşitler metrekarede fertil başak sayısı bakımında incelendiğinde Tosunbey ekmeçlik buğday çeşidinin metrekaredeki fertil başak sayısı, Pehlivan çeşidine göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Çalışmada Tosunbey ekmeçlik buğday çeşidinin metrekarede fertil başak sayısı 343.5 adet/m² iken Pehlivan ekmeçlik buğday çeşidi 307.3 adet/m² olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.5. İki farklı ekmeçlik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) metrekarede fertil başak sayısına (adet/m²) ilişkin varyan analiz sonuçları

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	4068.7	2034.39	2.49
Çeşit (Ç)	1	15805.0	15805.0	19.3*
Hata ₁	2	1629.5	814.7	
Ekim Sıklığı (ES)	7	349214.6	49887.8	55.45**
Ç X ES İnt.	7	1775.8	253.6	0.28
Hata ₂	28	25189.6	899.6	
Genel	47	397689.4		

VK (%): 9.22; *: p≤0.05 **: p≤0.01 düzeyinde önemli

Tablo 4.6. İki farklı ekmeçlik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının metrekarede fertil başak sayısına ilişkin ortalama değerler (adet/m²) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m ²)								Ort.
	350	400	450	500	550	600	650	700	
Tosunbey	236.3	246.0	293.3	316.7	358.0	393.7	434.7	469.7	343.5 a
Pehlivan	181.3	193.0	246.7	289.0	330.7	366.3	404.3	446.7	307.3 b
Ort.	208.8 e	219.5 e	270.0 d	302.8 e	344.3 c	380.0 bc	419.5 ab	458.2 a	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

Öztürk ve Akten⁶⁰, benzer ekolojik koşullarda kışlık buğdaydan daha yüksek verim elde edilebilmesi için, metrekarede başak sayısı yüksek genotiplerin tercih edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Çalışmada ekim sıklıklarına ait metrekarede fertil başak sayısı Tablo 4.6'da görülmektedir. Ekim sıklıklarına ait metrekarede fertil başak sayısı ortalamaları, 208.8 adet/m² ile 458.2 adet/m² arasında değiştiği görülmektedir. En düşük metrekarede fertil başak sayısı 208.8 adet/m² ile 350 tohum/m² ekim sıklığı uygulamasından elde edilmiş olup bunu 219.5 adet/m² ile 400 tohum/m², 270.0 adet/m² ile 450 tohum/m², 302.8 adet/m² ile 500 tohum/m², 344.3 adet/m² ile 550 tohum/m², 380.0 adet/m² ile 600 tohum/m², 419.5 adet/m² ile 650 tohum/m², 458.2 adet/m² ile 700 tohum/m² takip etmişlerdir. En yüksek metrekarede başak sayısı 458.2 adet/m² ile 700 tohum/m² ekim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir. Metrekarede tohum sayısı arttıkça başka bir deyişle ekim sıklığı arttıkça metrekarede fertil başak sayısı artmıştır.

Alkuş¹⁷, Dokuyucu ve ark.³⁵ ve Carr⁴⁷ yürüttükleri çalışmalarda farklı ekim sıklıklarında tohumluk miktarının artmasıyla m² de fertil başak sayısının arttığını belirtmişlerdir. Bizim yürüttüğümüz çalışmada iki farklı ekmeklik buğday çeşidinin farklı ekim sıklıklarında tohumluk miktarı arttıkça m² de fertil başak sayısının arttığı saptanmıştır. Yürüttüğümüz çalışma sonucunda m² de fertil başak sayısı Alkuş¹⁸, Dokuyucu ve ark.³⁶ ve Carr⁴⁸ yürüttükleri çalışmaların sonuçlarıyla benzer sonuçlar elde ettiğimiz belirlenmiştir.

4.1.4. Bitki Boyu

İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının bitki boyu üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, çeşitlerin bitki boyu üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli (p<0.01) bulunmuştur. Çalışmada ekim sıklığının bitki boyu üzerine etkileri ise istatistiki açıdan önemli (p<0.01) bulunmuştur. Aynı çalışmada çeşit ekim sıklığı intreaksiyonunda bitki boyu üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli (p<0.01) olduğu saptanmıştır (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) bitki boyuna (cm) ilişkin varyan analiz sonuçları

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	409.9	204.95	907.5
Çeşit (Ç)	1	1516.5	1516.50	6715.12**
Hata ₁	2	0.45	0.22	-
Ekim Sıklığı (ES)	7	483.7	69.10	15.09**
Ç X ES İnt.	7	331.4	47.34	10.34**
Hata ₂	28	128.18	4.57	-
Genel	47	2870.19		

VK (%): 3.44; *: $p \leq 0.05$ **: $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli

Tablo 4.8. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının bitki boyuna ilişkin ortalama değerler (cm) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m ²)								Ort.
	350	400	450	500	550	600	650	700	
Tosunbey	62.1 de	61.1 ef	67.0 c	69.3 b	69.3 b	70.6 ab	72.0 a	71.0 ab	67.8 a
Pehlivan	51.7 gh	59.9 f	51.3 h	53.0 gh	60.3 ef	63.6 d	53.6 g	59.0 f	56.5 b
Ort.	56.9 e	60.5 cd	59.1 de	61.1 cd	64.8ab	67.1 a	62.8 bc	65.0 ab	

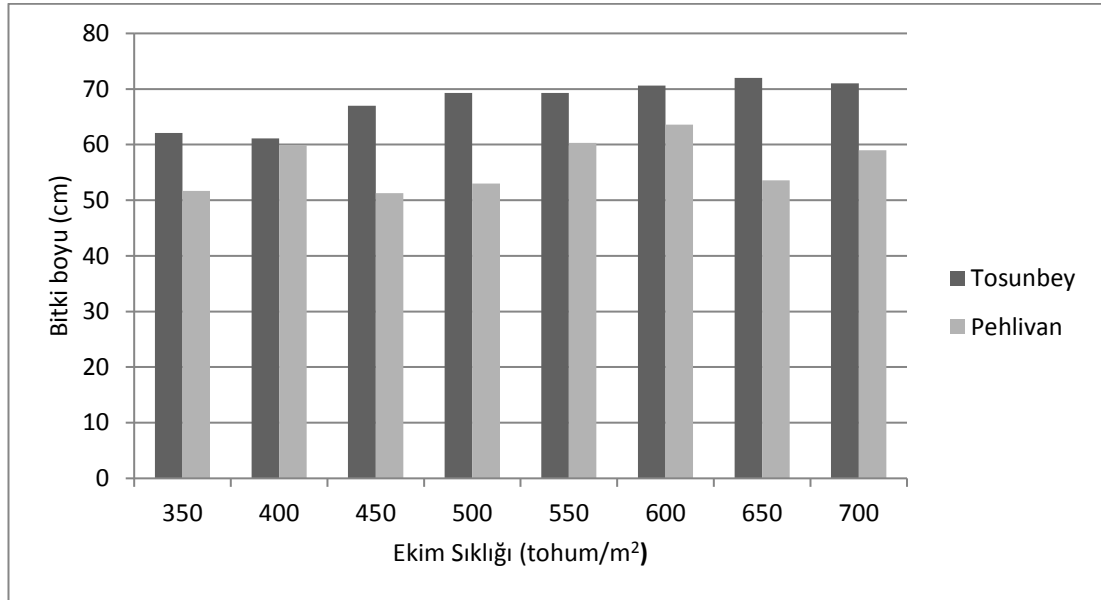
*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p \leq 0.05$)

Araştırmada kullanılan çeşitlere ait bitki boyuna ait değerler Çizelge 4.8'de verilmiştir. Çeşitler bitki boyu bakımından incelendiğinde Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin bitki boyu, Pehlivan ekmeklik buğday çeşidine göre daha uzun olduğu saptanmış olup; çalışmada Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin bitki boyu 67.8 cm iken, Pehlivan çeşidin bitki boyu 56.5 cm olarak belirlenmiştir.

Araştırma bitki boyu bakımından ekim sıklıklarını etkilerinin önemli olduğu ve en uzun bitki boyu 67.1 cm ile 600 tohum/m² ekim sıklığında elde edilmiş olup, çalışmada en kısa bitki boyu ise 56.9 cm ile 350 tohum/m² ekim sıklığı uygulamasında bulunmuştur. Ekim sıklığı arttıkça bir noktaya kadar bitki boyu artmış fakat ekim sıklığının daha üst düzeylerinde bitki boyları artışı durup hatta

kısalmıştır. Bu durum düşük ekim sıklıklarında bitkiler arasındaki rekabetin düşük olduğu ekim sıklığı arttıkça rekabetle birlikte bitki boyunun uzadığı bulunmuştur. Çok yüksek ekim sıklıklarında ise rekabetin çok yüksek düzeyde olması bitki boylarının artışını olumsuz yönde etkilemiştir. Demir ve Yürür⁶¹'ün bildirdiklerine göre ekimin zamanında yapılmasına karşın ekim sıklığı arttıkça yaprakların birbirini gölgelemesi nedeniyle, güneş ışığından daha fazla yararlanma isteklerinden dolayı bitkiler arasında bir rekabet olacak dolayısıyla bitki boyu beklenenden daha uzun olacaktır. Araştırmada elde edilen bulgular ile benzerlik göstermektedir.

İki ekmeklik buğday çeşidinden Tosunbey çeşidinin bitki boyu 61.1 cm ile 72.0 cm arasında değişmekle birlikte en uzun başak boyu 650 tohum/m² ekim sıklığında 72.0 cm olarak saptanmıştır. Pehlivan çeşidinde ise 51.3 cm ile 63.6 cm arasında değişen bitki boyu en uzun 600 tohum/m² ekim sıklığında 63.6 cm olarak tespit edilmiştir. Çeşit ekim sıklığı interaksyonu bakımından araştırma sonuçları incelendiğinde, en kısa bitki boyu 51.3 cm ile 450 tohum/m² ekim sıklığında Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinde elde edilmiştir. Çalışmada en uzun bitki boyu, 72.0 cm ile 650 tohum/m² ekim sıklığında Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) bitki boyuna (cm) ilişkin interaksyonu

Şekil 4.1’de İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) bitki boyuna (cm) ilişkin interaksyonu verilmiştir. Ekim sıklığı arttıkça pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin bitki boyunun Tosunbey çeşidine oranla azaldığı belirlenmiş olup, Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin bitki boyunun ise Pehlivan çeşidine oranla arttığı saptanmıştır.

Tugay¹⁷ yürüttüğü çalışmada farklı ekim sıklıklarına bağlı olarak tohumluk miktarının artmasıyla bitki boyunun azaldığını belirtmiştir. Alkuş¹⁷, Gençtan ve Sağlam²¹ ve Bilgin³³ yürüttükleri çalışmada farklı ekim sıklıklarına bağlı olarak tohumluk miktarının artmasıyla bitki boyunun arttığını belirtmişlerdir. Geleta⁴³, yürüttüğü çalışmada farklı ekim sıklıklarında tohumluk miktarına bağlı olarak bitki boyunun belli bir tohumluk miktarına kadar arttığını daha sonra azaldığını belirlemiştir. Bizim çalışmamızda edindiğimiz bulgular, Alkuş¹⁷, Gençtan ve Sağlam²¹ ve Bilgin³³ yürüttükleri çalışmalarında elde ettikleri bulgularla benzer olduğu belirlenmiştir. Farklı iki ekmeklik buğday çeşidinde farklı ekim sıklıklarının bitki boyuna etkilerini incelediğimiz bu çalışmada tohumluk miktarı arttıkça bitki boyunda artış saptanmıştır. Alkuş¹⁷, Gençtan ve Sağlam²¹ ve Bilgin³³ yürüttükleri çalışmalarında da iki ekmeklik buğday çeşidinde farklı ekim sıklıklarının bitki boyuna etkilerini inceledikleri çalışmalarında tohumluk miktarı arttıkça bitki boyunda artış saptamışlardır. Türk ve Yürür⁴², yürüttükleri çalışmada ekim sıklığının bitki boyu üzerine istatistiki olarak önemli bir etkide bulunmadığını saptamışlardır. Kaydan ve Yağmur⁷ 4 farklı triticale çeşidi kullanarak yürüttükleri araştırmalarında ekim sıklığına bağlı olarak tüm çeşitlerde bitki boyunun bir dereceye kadar arttığını daha sonraki ekim sıklıklarında ise bitki boyunun azaldığını bildirmişlerdir

4.1.5. Başak Boyu

İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başak boyu üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, çeşitlerin Başak boyu üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur. Çalışmada ekim sıklığının başak boyu üzerine etkileri ise istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Aynı çalışmada çeşit ekim sıklığı intreaksiyonunda başak boyu üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başak boyu (cm) süresine ilişkin varyan analiz sonuçları

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2.03	1.08	5.87
Çeşit (Ç)	1	4.51	4.51	26.03*
Hata ₁	2	0.34	0.173	
Ekim Sıklığı (ES)	7	12.25	1.75	5.16**
Ç X ES İnt.	7	1.68	0.240	0.70
Hata ₂	28	9.49	0.33	
Genel	47	30.32		

VK (%): 8.00 ; * p≤0.05 ** p≤0.01 düzeyinde önemli

Araştırmada kullanılan çeşitlerin başak boylarına ait ortalamalar Tablo 4.10'da görülmektedir. Çeşitler başak boyu bakımından incelendiğinde Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin ortalama başak boyu, Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin ortalamasına göre daha uzun olduğu saptanmış olup çalışmada Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin başak boyu 7.6 cm iken, Pehlivan çeşidinin başak boyu 7.0 cm olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.10. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başak boyuna ilişkin ortalama değerler (cm) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m ²)								Ort.
	350	400	450	500	550	600	650	700	
Tosunbey	8.0	7.8	8.3	7.6	8.0	7.6	6.6	6.8	7.6 a
Pehlivan	7.1	7.8	7.2	6.6	7.2	7.3	6.2	6.3	7.0 b
Ort.	7.5 a	7.8 a	7.7 a	7.1 ab	7.6 a	7.5 a	6.4 b	6.5b	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

Araştırma başak boyu bakımından ekim sıklıklarının etkilerinin önemli olduğu ve en uzun başak boyu 7.8 cm ile 400 tohum/m² ekim sıklığında elde edilmiş olup, çalışmada en kısa başak boyu ise 6.4 cm ile 650 tohum/m² ekim sıklığı uygulamasında bulunmuştur. Düşük ekim sıklıklarında başak boyu daha uzun olarak

belirlenmiş olup ekim sıklıklarının en yüksek seviyelerinde başak boyu daha kısa olarak saptanmıştır.

Tugay¹⁶, Alkuş¹⁷, Bostancıoğlu ve Bayram²⁶ ve Doğan²⁸ yürüttükleri çalışmalarında tohumluk miktarı arttıkça başak boyunun kısaldığını tespit etmişlerdir. Araştırmamızdaki bulgular Tugay¹⁷, Alkuş¹⁸, Bostancıoğlu ve Bayram²⁷ ve Doğan²⁹ yürüttükleri çalışmalarındaki bulgularla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. İki farklı ekmeclik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başak boyu üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada tohumluk miktarı arttıkça başak boyunda kısıalma olduğu tespit edilmiştir.

4.1.6. Başakta Tane Sayısı

İki farklı ekmeclik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının Başakta tane sayısı üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, çeşitlerin başakta tane sayısı üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada ekim sıklığının başakta tane sayısı üzerine etkileri ise istatistiki açıdan önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. Aynı çalışmada çeşit ekim sıklığı intreaksiyonunda başakta tane sayısı üzerine etkisi istatistiki açıdan ($p<0.01$) önemli olduğu saptanmıştır (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. İki farklı ekmeclik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başakta tane sayısına (adet/başak) ilişkin varyan analiz sonuçları

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	15.08	7.54	1.768
Çeşit (Ç)	1	204.6	204.6	47.96*
Hata ₁	2	8.53	4.26	
Ekim Sıklığı (ES)	7	962.8	137.5	14.03**
Ç X ES İnt.	7	440.6	62.9	6.42**
Hata ₂	28	274.3	9.79	
Genel	47	1906.0		

VK (%): 8.23; * $p\leq 0.05$ ** $p\leq 0.01$ düzeyinde önemli

Tablo 4.12. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler (adet/başak) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m ²)								Ort.
	350	400	450	500	550	600	650	700	
Tosunbey	37.8 e	39.0 de	43.3 c	50.3 a	46.7 b	41.8 cd	30.3 g	31.05 fg	40.1 a
Pehlivan	40.2 cde	40.0 de	40.8 cde	38.5 e	33.8 f	31.5 fg	32.2 fg	30.7 fg	35.9 b
Ort.	39.0 bc	39.5 bc	42.0 ab	44.4 a	40.2 abc	36.6 c	31.3 d	31.1 d	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

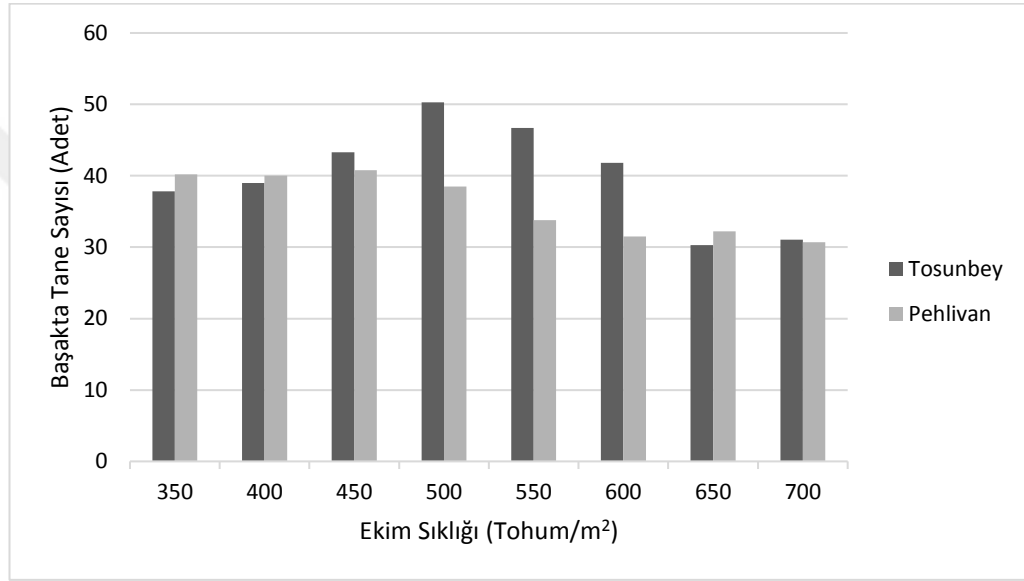
Araştırmada kullanılan çeşitlere ait başakta tane sayısı değerleri Tablo 4.12’de verilmiştir. Çeşitler başakta tane sayısı bakımından incelendiğinde, Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin başaktaki tane sayısı, Pehlivan ekmeklik buğday çeşidine göre daha fazla olduğu saptanmış olup çalışmada Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin ortalama başakta tane sayısı 40.1 adet/başak iken, Pehlivan çeşidinin ortalama başakta tane sayısı 35.9 adet/başak olarak belirlenmiştir. Ekim sıklıklarına ait sıklıklarına ait başakta tane sayısı ortalamaları arasında istatistiki açıdan fark olmakla birlikte, başakta tane sayısı 31.1 adet/başak ile 44.4 adet/başak arasında değiştiği saptanmıştır.

İki ekmeklik buğday çeşidinden Tosunbey çeşidinin başakta tane sayısı 30.3 ile 50.3 adet/başak arasında değişmekle birlikte en fazla başakta tane sayısı 500 tohum/m² ekim sıklığında 50.3 cm olarak saptanmıştır. Pehlivan çeşidinde ise 31.5 ile 40.8 adet/başak arasında değişen başakta tane sayısı en fazla 450 tohum/m² ekim sıklığında 40.8 adet/başak olarak tespit edilmiştir.

Araştırmamızda başakta tane sayısının tohum miktarına göre değişiklik gösterdiği saptanmıştır. En yüksek başakta tane sayısı 500 tohum/m² ekim sıklığında 44.4 adet/başak olmakla birlikte en düşük başakta tane sayısı ise 700 tohum/m² ekim sıklığında 31.1 adet/başak olduğu tespit edilmiştir. Değişen ekim sıklıklarında tohum miktarına bağlı olarak önce artan, belli bir ekim sıklığından sonrada azalan bir seyir gösterdiği yapılan araştırma sonucu tespit edilmiştir.

Öztürk ve Akten⁶⁰, benzer ekolojik koşullarda kışlık buğdaydan daha yüksek verim elde edilebilmesi için başakta tane sayısı yüksek genotiplerin tercih edilmesi

gerektiğini belirtmişlerdir. Tompkins ve ark.⁶², Doğan²⁸, Geçit ve Şahin⁶³, ekim sıklığının artmasına karşılık başakta tane sayısının azaldığını, Khan ve Makhdum⁶⁴ ise arttığını bildirmişlerdir. Kumbhar⁶⁵, ekim sıklığı arttıkça başaktaki tane sayısının belli bir sınıra kadar artış gösterdiğini, daha sonra ise azaldığını belirtmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlar Kumbhar⁶⁵'un bulguları ile beraberlik göstermektedir. Bunun başlıca nedenleri; birim alandaki bitki sıklığının belli bir seviyenin üzerine çıkması ile bitkiler arasında ışık, yararlanılan toprak alanı, su ve besin maddeleri bakımından aralarında meydana gelen doğal rekabetin sonucu olarak sıralanabilir.



Şekil 4.2. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başakta tane sayısına (adet/başak) ilişkin interaksyonu

Şekil 4.2’de iki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) Başakta tane sayısına (adet/başak) ilişkin interaksyonu verilmiştir. Ekim sıklığı arttıkça pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin başakta tane sayısının Tosunbey buğday çeşidine oranla azaldığı belirlenmiş olup, Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin başakta tane sayısının Pehlivan çeşidinin başakta tane sayısına oranla arttığı saptanmıştır.

Tugay¹⁶, Alkuş¹⁷, Karaca ve ark.¹⁹, Akkaya¹⁴, Doğan²⁸ ve Bilgin³³ yürüttükleri çalışmalarında tohumluk miktarı arttıkça başakta tane sayısının azaldığını tespit etmiş olup; Joseph ve ark.⁹ yürüttüğü çalışmada tohumluk miktarı arttıkça başakta tane sayısının arttığını tespit etmiştir. Araştırmamızdaki bulgulara

bakılacak olduğunda çalışmamızda iki farklı ekmeçlik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının tohum miktarına bağlı olarak düşük tohum miktarında başakta tane sayısında önce artış saptanmış olup, tohum miktarı arttıkça başakta tane sayısında azalma tespit edilmiştir. Birim alandaki bitki sıklığının artış göstermesiyle birlikte bitkiler arasında ışık, yararlanılan toprak alanı, su ve besin maddeleri bakımından aralarında meydana gelen doğal rekabetin sonucu olarak başakta tane sayısında düşüşlerin gözlenmesine sebep olarak gösterilebilir.

4.1.7. Başakta Tane Ağırlığı

İki farklı ekmeçlik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının Başakta tane ağırlığı üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, çeşitlerin başakta tane ağırlığı üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Çalışmada ekim sıklığının başakta tane ağırlığı üzerine etkileri ise istatistiki ($p<0.01$) açıdan önemli bulunmuştur. Aynı çalışmada çeşit ekim sıklığı intreaksiyonun da başakta tane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki açıdan ($p<0.01$) önemli olduğu saptanmıştır (Tablo 4.13).

Araştırmada kullanılan çeşitlere ait başakta tane ağırlığı değerleri Tablo 4.14'de verilmiştir. Çeşitler başakta tane ağırlığı bakımından incelendiğinde, çalışmada Tosunbey ekmeçlik buğday çeşidinin ortalama başakta tane ağırlığı 1.17 g iken, Pehlivan çeşidinin ortalama başakta tane ağırlığı 1.11 g olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.13. İki farklı ekmeçlik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başakta tane ağırlığına ilişkin varyan analiz sonuçları

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.001	0.001	0.121
Çeşit (Ç)	1	0.049	0.049	9.44
Hata ₁	2	0.01	0.005	
Ekim Sıklığı (ES)	7	1.283	0.183	56.06**
Ç X ES İnt.	7	0.471	0.067	20.58**
Hata ₂	28	0.092	0.003	
Genel	47	1.907		

VK (%): 5.02; * $p\leq 0.05$ ** $p\leq 0.01$ düzeyinde önemli

Tablo 4.14. İki farklı ekmeçlik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının başakta tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları

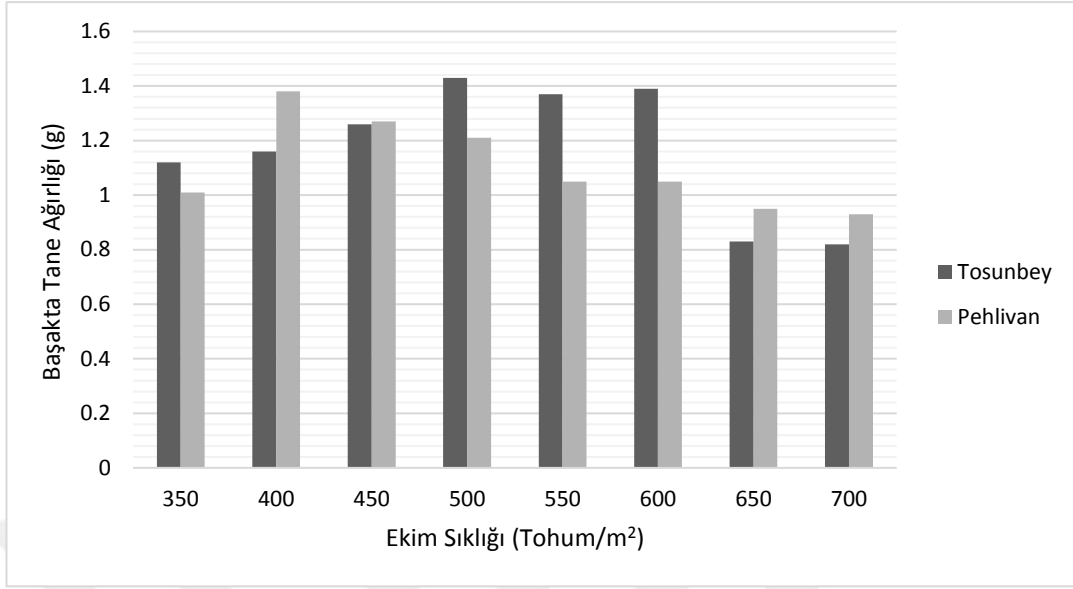
Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m ²)								Ort.
	350	400	450	500	550	600	650	700	
Tosunbey	1.12 e	1.16 e	1.26 cd	1.43 a	1.37 b	1.39 ab	0.83 h	0.82 h	1.17
Pehlivan	1.01f	1.38 ab	1.27 c	1.21 d	1.05 f	1.05 f	0.95 g	0.93 g	1.11
Ort.	1.06 c	1.27 ab	1.26 ab	1.32 a	1.21 b	1.22 b	0.89 d	0.87 d	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

Araştırmamızda elde ettiğimiz bulgulara bakıldığında farklı ekim sıklıklarına bağlı olarak başakta tane ağırlığı en fazla 500 tohum/m² ekim sıklığında 1.32 g, başakta tane ağırlığı en az ise 700 tohum/m² ve 650 tohum/m² ekim sıklıklarında sırsıyla 0.87 g ve 0.89 g olarak tespit edilmiştir.

İki ekmeçlik buğday çeşidinden Tosunbey çeşidinin başakta tane ağırlığı 0.82 g ile 1.43 g arasında değişmekle birlikte en fazla başakta tane ağırlığı 1.43 g ekim sıklığında 500 tohum/m² olarak saptanmıştır. Pehlivan çeşidinde ise 0.93 g ile 1.38 g arasında değişen başakta tane ağırlığı en fazla 400 tohum/m² ekim sıklığında 1.38 g olarak tespit edilmiştir.

Pelton⁶⁶, araştırmasında düşük tohum miktarlarının verimi, yüksek tohum miktarlarından daha çok etkilediğini belirterek; yüksek tohum miktarlarında toprak neminin daha hızlı tüketilmesine karşılık, düşük ekim sıklığında toprak neminin daha uzun bir süre yararlı düzeyde kaldığını ifade ederek düşük tohum oranlarında daha ağır taneler elde edildiğini belirtmiştir. Ekim sıklığının basakta tane ağırlığı üzerine etkisini araştıran Topal ve Mülayim⁶⁷, Akkaya¹⁴, Doęan²⁸ gibi araştırmacılar da ekim sıklığının artışına karşılık başakta tane ağırlığının azaldığını bildirmişlerdir.



Şekil 4.3. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) başakta tane ağırlığına (g) ilişkin interaksyonu

Şekil 4.3’de iki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) Başakta tane ağırlığına (g) ilişkin interaksyonu verilmiştir. Ekim sıklığı arttıkça Tosunbey ve Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin başakta tane ağırlığının ekim sıklıklarına bağlı olarak önce artış belli bir ekim sıklığından sonra azalış tespit edilmiştir.

Joseph ve ark.⁹ yürüttüğü çalışmada tohumluk miktarı arttıkça başakta tane ağırlığının arttığını tespit etmiştir. Akkaya¹⁴, Doğan²⁸, Bilgin³³ ve Carr⁴⁷ yürüttükleri çalışmalarda ekim sıklığına bağlı olarak tohum miktarı arttıkça başakta tane ağırlığının azaldığını gözlemlemişlerdir. Araştırmamızda farklı iki ekmeklik buğday çeşidinde farklı ekim sıklıklarındaki bulgulara bakılacak olursa tohum miktarı arttıkça başakta tane ağırlığında azalma olduğu saptanmıştır. Bulgularımız Akkaya¹⁵, Doğan²⁸, Bilgin³³ ve Carr⁴⁷ yürüttükleri çalışmadaki bulgularla benzerlik göstermiş olup tohum miktarı arttıkça başakta tane ağırlığının azaldığı tespit edilmiştir.

4.1.8. Bin Tane Ağırlığı

İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının Bin tane ağırlığı üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, çeşitlerin Bin tane ağırlığı üzerine etkileri istatistikî açıdan önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur. Çalışmada ekim sıklığının

Bin tane ağırlığı üzerine etkileri ise istatistiki açıdan ($p<0.01$) önemli bulunmuştur. Aynı çalışmada çeşit ekim sıklığı intreaksiyonunda Bin tane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki açıdan ($p<0.01$) önemli olduğu saptanmıştır (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) bin tane ağırlığına ilişkin varyan analiz sonuçları

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2.95	1.48	3.80
Çeşit (Ç)	1	17.42	17.42	44.76*
Hata ₁	2	0.77	0.38	
Ekim Sıklığı (ES)	7	230.82	32.97	123.66**
Ç X ES İnt.	7	46.48	6.64	24.90**
Hata ₂	28	7.46	0.26	
Genel	47	305.9		

VK (%): 1.71; * $p\leq 0.05$ ** $p\leq 0.01$ düzeyinde önemli

Tablo 4.16. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları

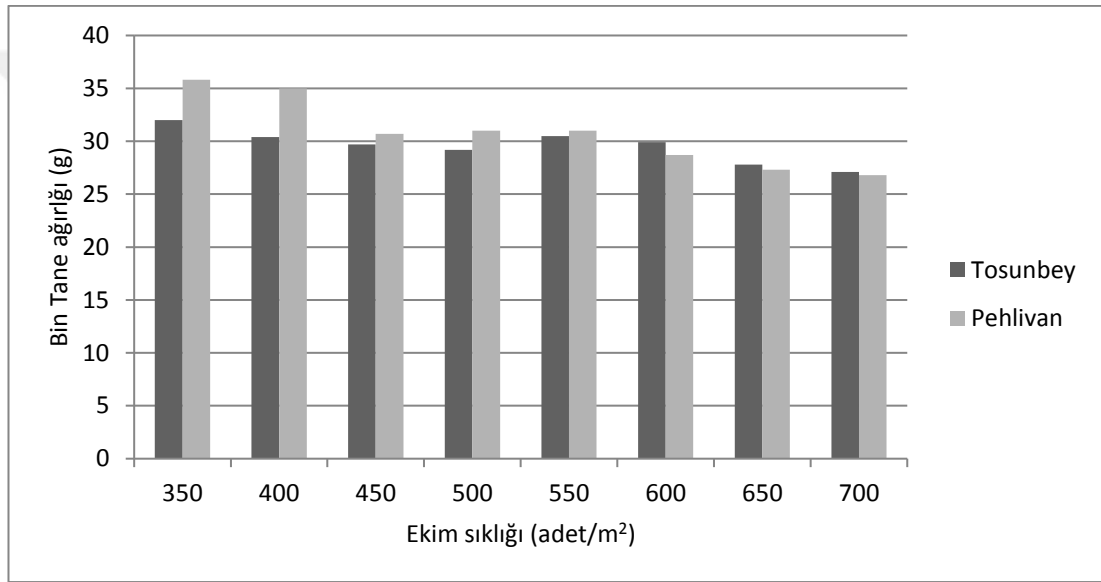
Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m ²)								Ort.
	350	400	450	500	550	600	650	700	
Tosunbey	32.0 c	30.4 fg	29.7 h	29.2 ı	30.5 ef	29.9 gh	27.8 k	27.1 l	29.6 b
Pehlivan	35.8 a	35.0 b	30.7 def	31.0 de	31.0 d	28.7 j	27.3 l	26.8 l	30.8 a
Ort.	33.9 a	32.7 b	30.2 c	30.1 c	30.8 c	29.3 d	27.5 e	27.0 e	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, $p\leq 0.05$)

Araştırmada kullanılan çeşitlere ait bin tane ağırlığı değerleri Tablo 4.16'da verilmiştir. Çeşitler bin tane ağırlığı bakımından incelendiğinde, Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin ortalama bin tane ağırlığı, Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin ortalama ağırlığına göre daha fazla olduğu saptanmış olup çalışmada Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin ortalama bin tane ağırlığı 30,8 g iken, Tosunbey çeşidinin ortalama bin tane ağırlığı 29.6 g olarak belirlenmiştir.

Araştırmada iki farklı ekmeklik buğday çeşidinin farklı ekim sıklıklarında bin tane ağırlığı incelendiğinde bin tane ağırlığı en fazla 350 tohum/m² ekim sıklığında 33.9 g olarak tespit edilmiş olup bin tane ağırlığı en az olarak 700 tohum/m² ve 650 tohum/m² ekim sıklığında sırasıyla 27.0 g ve 27.5 g olarak saptanmıştır.

İki ekmeklik buğday çeşidinden Tosunbey çeşidinin başakta tane ağırlığı 27.1 g ile 32.0 g arasında değişmekle birlikte en fazla bin tane ağırlığı 32.0 g ekim sıklığında 350 tohum/m² olarak saptanmıştır. Pehlivan çeşidinde ise 26.8 g ile 35.8 g arasında değişen bin tane ağırlığı en fazla 350 tohum/m² ekim sıklığında 35.8 g olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) bin tane ağırlığına (g) ilişkin interaksiyonu

Şekil 4.4’de iki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) Bin tane ağırlığı (g) ilişkin interaksiyonu verilmiştir. Ekim sıklığı arttıkça pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin bin tane ağırlığının Tosunbey buğday çeşidine oranla tohumluk miktarı arttıkça azaldığı belirlenmiş olup, Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin başakta tane ağırlığının Pehlivan çeşidinin bin tane ağırlığına oranla tohumluk miktarı arttıkça arttığı saptanmıştır.

Tugay¹⁶ , Alkuş¹⁷, Karaca ve ark.¹⁹ ve Bostancıoğlu ve Bayram²⁶ yürüttükleri çalışmada tohum miktarı arttıkça bin tane ağırlığının azaldığını belirtmişlerdir.

Araştırmamızda elde ettiğimiz bulgular sonucunda; Tugay¹⁶, Alkuş¹⁷, Karaca ve ark.¹⁹ ve Bostancıoğlu ve Bayram²⁶'ın araştırmalarının sonuçlarıyla benzer sonuçlar elde edilmiş olup, farklı ekim sıklıklarında tohum miktarı arttıkça bin tane ağırlığında azalma tespit edilmiştir. En fazla bin tane ağırlığı 350 tohum/m² ekim sıklığında 33.9 g olarak belirlenmiş olup bin tane ağırlığı en az olarak 700 tohum/m² ve 650 tohum/m² ekim sıklığında sırasıyla 27.0 g ve 27.5 g olarak saptanmıştır. Araştırmamızdan farklı olarak Geleta⁴³ ve Turley⁴¹, yürüttükleri çalışmalarda tohum miktarına bağlı olarak bin tane ağırlığında önce artış olduğunu daha sonra tohum miktarı arttıkça bin dane ağırlığının azaldığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte Geçit²⁰, ekim sıklığının bin tane ağırlığına önemli bir etkide bulunmadığını belirtmiştir. Farklı ekim sıklıklarında yapılan ekimlerde tohum miktarı arttıkça bitkiler arası doğal rekabetlerde artmaktadır. Artan rekabete bağlı olarak bitkilerin gelişiminde farklılıklar olup daha küçük ve daha cılız taneler meydana gelmektedir. Buna bağlı olarak da bin tane ağırlığında düşüşler görülmektedir.

4.1.9. Tane Verimi

İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının Tane verimi üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, çeşitlerin tane verimi üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur. Çalışmada ekim sıklığının tane verimi üzerine etkileri ise istatistiki açıdan ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur. Aynı çalışmada çeşit ekim sıklığı intreaksiyonunda tane verimi üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli olmadığı bulunmuştur (Tablo 4.17).

Araştırmada kullanılan çeşitlere ait tane verimi değerleri Çizelge 4.18'de verilmiştir. Çeşitler tane verimi bakımından incelendiğinde, Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin ortalama tane verimi, Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin ortalama tane verimine göre daha fazla olduğu saptanmış olup çalışmada Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin tane verimi 245.3 kg/da iken, Pehlivan çeşidinin tane verimi 220.5 kg/da olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.17. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES) tane verimine ilişkin varyan analiz sonuçları

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	40687	2034.39	2.49
Çeşit (Ç)	1	15805.02	15805.0	19.39*
Hata ₁	2	1629.5	814.7	
Ekim Sıklığı (ES)	7	349214.6	49887.8	55.45**
Ç X ES İnt.	7	1775.8	253.6	0.28
Hata ₂	28	25189.6	899.6	
Genel	47	397683.4		

VK (%): 9.22; * p≤0.05 ** p≤0.01 düzeyinde önemli

Tablo 4.18. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m ²)								Ort.
	350	400	450	500	550	600	650	700	
Tosunbey	179.0	201.0	199.7	260.0	271.7	284.0	286.7	280.7	245.3 a
Pehlivan	152.0	152.3	178.3	195.3	214.7	298.7	292.7	279.7	220.5 b
Ort.	165.5 e	176.7 e	189.0 de	227.7 cd	243.2 bc	291.3 a	289.7 a	280.2 ab	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

Çalışmada ekim sıklıklarına ait tane verimi Tablo 4.18’de görülmektedir. Ekim sıklıklarına ait ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark olmakla birlikte, tane verimi 165.5 kg/da ile 291.3 kg/da arasında değiştiği 350 tohum/m² ekim sıklığında 165.5 kg/da, 400 tohum/m² ekim sıklığında 176.7 kg/da, 450 tohum/m² ekim sıklığında 189.0 kg/da, 500 tohum/m² ekim sıklığında 227.7 kg/da, 550 tohum/m² ekim sıklığında 243.2 kg/da, 600 tohum/m² ekim sıklığında 291.3 kg/da, 650 tohum/m² ekim sıklığında 289.7 kg/da ve 700 tohum/m² ekim sıklığında 280.2 kg/da olarak saptanmıştır.

Çeşit ekim sıklığı intreaksiyonu önemli olmamakla beraber iki ekmeklik buğday çeşidinden Tosunbey çeşidinin tane verimi 350tohum/m² ekim sıklığında 179.0 kg/da, 400 tohum/m² ekim sıklığında 201.0 kg/da, 450 tohum/m² ekim sıklığında 199.7 kg/da, 500 tohum/m² ekim sıklığında 260.0 kg/da, 550 tohum/m² ekim sıklığında 271.7 kg/da, 600 tohum/m² ekim sıklığında 284.0 kg/da, 650 tohum/m² ekim sıklığında 286.7 kg/da ve 700 tohum/m² ekim sıklığında 280.7 kg/da olarak saptanmıştır. Pehlivan çeşidinde 350 tohum/m² ekim sıklığında 152.0 kg/da, 400 tohum/m² ekim sıklığında 152.3 kg/da, 450 tohum/m² ekim sıklığında 178.3 kg/da, 500 tohum/m² ekim sıklığında 195.3 kg/da, 550 tohum/m² ekim sıklığında 214.7 kg/da, 600 tohum/m² ekim sıklığında 298.7 kg/da, 650 tohum/m² ekim sıklığında 292.7 kg/da ve 700 tohum/m² ekim sıklığında 279.7 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Araştırmacılar artan tohumluk miktarının; tane veriminde çeşitlere bağlı olarak değişim gösterdiğini, genel olarak tohumluk miktarının belli bir sınıra kadar artırılmasıyla tane veriminin de arttığını bildirmişlerdir (¹⁹). Geçit ve Şahin⁶³, Khan ve Makh dum⁶⁴ gibi araştırmacılar ekim sıklığındaki artışla verimin arttığını belirtmektedirler. Buna karşılık Darwinkel ve ark.⁶⁸, Turgut ve ark.³⁷ denemelerinde tane veriminin ekim sıklıklarından etkilenmediğini saptamışlardır.

Araştırdığımız iki farklı ekmeklik buğday çeşidinin farklı ekim sıklıklarının tane verimindeki gelinen sonuç tohum miktarı arttıkça tane veriminde artış gösterdiği olmakla birlikte, Geçit ve Şahin⁶³, Khan ve Makh dum⁶⁴ araştırmalarında elde ettiği sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Tohum miktarı arttıkça tane veriminde artış olduğu Geçit ve Şahin⁶³, Khan ve Makh dum⁶⁴ araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Aynı şekilde Tugay¹⁶, Alkuş¹⁷, Akkaya¹⁴, Dokuyucu ve ark.³⁵ ve Geleta⁴⁴ yaptıkları araştırmalarda elde ettikleri bulgular araştırmamızla benzerlik göstermekte olup tohum miktarı arttıkça tane veriminde artış olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulgulardan farklı olarak Joseph ve ark.⁹ ve Podolska³⁹ yaptıkları araştırmalarında tohumluk miktarındaki değişimin tane verimi üzerine önemli bir etkide bulunmadığını belirtmişlerdir. Mehrotra ve ark.¹⁸ ve Amjad ve Anderson⁴⁶ yaptıkları araştırmalarda tohum miktarlarındaki artışın tane veriminde azalmaya sebep olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte Gençtan ve Sağlam²¹ yaptıkları araştırmada ise tohumluk miktarlarının artırılmasıyla tüm çeşitlerde belli bir sınıra kadar tane

veriminin arttığını, belli bir sınırdan sonra ise tane veriminde düşüşler gördüklerini belirtmişlerdir. Kaydan ve Yağmur⁷ ve Karaca ve ark.¹⁹ yaptıkları araştırma sonuçlarındaki bulgular Gençtan ve Sağlam²¹'in yaptıkları araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermekte olup ekim sıklığına bağlı olarak tüm çeşitlerde tohum miktarı arttıkça tane veriminde bir dereceye kadar artış olduğunu daha sonraki ekim sıklıklarında ise azalma olduğunu belirtmişlerdir.

4.1.10. Hasat İndeksi

İki farklı ekmeklik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının hasat indeksi üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, çeşitlerin hasat indeksi üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur. Çalışmada ekim sıklığının hasat indeksi üzerine etkileri ise istatistiki açıdan ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur. Aynı çalışmada çeşit ekim sıklığı intreaksiyonunda hasat indeksi üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. İki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Ç) ve sekiz farklı ekim sıklığının (ES)hasat indeksine ilişkin varyan analiz sonuçları

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	4.85	2.42	4.35
Çeşit (Ç)	1	25.08	25.08	45.08*
Hata ₁	2	1.11	0.55	
Ekim Sıklığı (ES)	7	66.04	9.43	20.87**
Ç X ES İnt.	7	1.58	0.22	0.49
Hata ₂	28	1265	0.45	
Genel	47	111.3		

VK (%): 1.91; * $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli

Araştırmada kullanılan çeşitlere ait hasat indeksi değerleri Çizelge 4.20'de verilmiştir. Çeşitler hasat indeksi bakımından incelendiğinde, Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin hasat indeksi, Tosunbey ekmeklik buğday çeşidine göre daha fazla olduğu saptanmış olup çalışmada Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinin ortalama hasat indeksi % 35.9 iken, Tosunbey çeşidinin ortalama Hasat indeksi %34.5 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.20. İki farklı ekmeçlik buğday çeşidi ve sekiz farklı ekim sıklığının hasat indeksine ilişkin ortalama değerler (%) ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m ²)								Ort.
	350	400	450	500	550	600	650	700	
Tosunbey	36.5	36.1	34.7	34.5	33.9	33.5	33.3	33.3	34.5 b
Pehlivan	38.3	37.0	36.1	36.3	35.0	35.4	34.7	34.5	35.9 a
Ort.	37.4 a	36.5 a	35.4 b	35.4 b	34.4 bc	34.5 bc	34.0 c	33.9 c	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

Elde edilen verilere göre en fazla hasat indeksi 350 tohum/m² ve 400 tohum/m² ekim sıklığında sırasıyla % 37.4 ve % 36.5 olarak tespit edilirken en az hasat indeksi 700 tohum/m² ve 650 tohum/m² ekim sıklıklarında sırasıyla % 33.9 ve % 34.0 olduğu saptanmıştır.

Alkuş¹⁷ ve Akkaya¹⁴ yürüttükleri çalışmalarda tohumluk miktarı arttıkça hasat indeksinde azalma olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmamızda elde ettiğimiz bulgular Alkuş¹⁷ ve Akkaya¹⁴ araştırmalarındaki bulgular ile benzerlik göstermekte olup tohum miktarı arttıkça hasat indeksinde azalma olduğu saptanmıştır. Bitkiler arası doğal rekabetin sonucunda tane veriminde ve toplam verimde düşüşler görülmüş olup buda hasat indeksinin ekim sıklığı arttıkça azalmasına sebep olmaktadır. Bitkiler arası rekabet sık ekimle daha da artmakta buda bitkilerin verim öğelerinde değişikler oluşmasına sebep olmaktadır.

5. SONUÇ:

Bu çalışmada ekim sıklıklarına ait tane verimleri 165.5 kg/da ile 291.3 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi 600 tohum/m² ekim sıklığından elde edilmiştir. Ekim sıklığına bağlı olarak tüm çeşitlerde, başakta tane sayısı, tane verimleri ve bitki boyları bir dereceye kadar artmış daha sonraki artan ekim sıklıklarında ise azalmıştır. Fertil başak sayısı ise artan ekim sıklığına bağlı olarak artmış, buna karşılık başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlıkları azalmıştır. Çalışma sonucunda, Kırşehir ekolojik koşullarda Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin Pehlivan ekmeklik buğday çeşidine göre daha verimli olduğu ve her iki çeşidinde 600 tohum/m² ekim sıklığında ekilmesinin uygun olacağı görüşü ortaya çıkmıştır. Bu çalışmanın Kırşehir ekolojik koşullarında farklı yıllar ve lokasyonlarda tekrarlanması daha fazla bilgiye ulaşılmasında önemli olabileceği düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

1. Anonim **2015**. <http://www.bugday.gen.tr/bugday-nedir-bugday-uretimi.HTML>
2. Anonim, USDA PSD Tabloları **2013**.
3. Anonim, TÜİK, *Bitkisel Üretim Veri Tabanı*, Ankara, **2014**.
4. Kün, E., Serin iklim tahılları (3. Baskı). Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No:1451, **1996**, 431. 322 s.
5. Sezer, İ.; Kurt, O.; Köycü, C. *Samsun Ekolojik Koşullarında Buğdayda Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Farklı Ekim Sıklıkları İle Azotlu Gübre Doz ve Uygulama Zamanlarının Etkisi*, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fak. Der.*, **1998**, 13(3), 61-73.
6. Balla, L.; Szuncs, L.; Bedo, Z. *Hızlandırılmış Buğday Islah Yöntemleri*. Türkiye Tahıl Sempozyumu (6-9 Ekim), Bursa, **1987**, 415-428.
7. Kaydan, D.; Yağmur, M. *Bazı Tritikale (Triticosecale wittmack) Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Tane Verimi ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri*. *Tarım Bilimleri Dergisi*, **2008**, 14 (2), 175-182.
8. Kaydan, D.; Geçit, H. *Arpada Ekim Yöntemleri ve Ekim Sıklıklarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri*. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, **2004**, 15 (1), 43-52.
9. Joseph, K. D. S. M.; Alley, M. M.; Brann, D. E.; Gravelle, W. D. *Row Spacing And Seeding Rate Effects On Yield And Yield Components Of Soft Red Winter Wheat*. *Agron. J.* **1985**, 77, 211-214.
10. Lafond, G. P. *Effects Of Row Spacing, Seeding Rate And Nitrogen On Yield Of Barley And Wheat Under Zero-Till Management*. *Can. J. Plant Sci.*, **2004**, 74, 703-711.
11. Black, A. L.; Aase, J. K. *Yield component comparisons between US and USSR winter wheat varieties*. *Agron. J.*, **1982**, 68, 411-422.
12. Pan, Q. Y.; Sammons, D. J.; Kratochvil, R. J. *Optimizing Seeding Rate For Late-Seeded Winter Wheat In The Middle Atlantic Region*. *J. Prod. Agric.*, **1994**, 7, 221-224.

13. Coventry, D.R.; Reeves, T.G.; Brooke, H.D.; Cann, D.K. *Influence of Genotype, Sowing Date and Seeding Rate on Wheat Development and Yield. Wheat, Barley Triticale Abst.*, **1994**, 11 (4), 436.
14. Akkaya, A. *Erzurum Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarının 2 Kışlık Buğday Çeşidinde Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi. Turkish J. of Agri. and Forestry*, **1994**, 18(2), 161-168.
15. Genç, İ. *Cumhuriyet-75 Buğday Çeşidinde (T. aestivum L. Em Thell) Bitki Başına Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü.Z.F., Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri, Yayın No, 127, 21s, Adana, 1978.*
16. Tugay, E. *Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ekim Sıklığının Ve Azotun Verim, Verim Komponentleri ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi, Agronomi-Genetik Kürsüsü, İzmir, 1978.*
17. Alkuş, E.Y. *Çukurova'da Ekim Zamanı ve Tohumluk Miktarının Dört Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L. em Thell) Çeşidinin Verim Ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Araştırmaları, Doktora Tezi, Ankara Üniv., Ankara, 187 s, 1979.*
18. Mehrotra, O.N.; Saxena, H.K.; Pathak, I.; Singh, I.J. *Tillering Behaivor and Yield Formation in Wheat Genotypes Under Varying Densities. Indian Agric.*, **1979**, 23 (1), 1-9.
19. Karaca, M.; Güler, M.; Ünver, İ.; Pala, M.; Durutan, N. *Değişik Tohumluk Miktarlarının Bolal 2973, Haymana 79 Ve Çakmak 79 Buğday Çeşitlerinin Verim Ve Verim Öğelerine Etkileri. Tarımsal Araştırma Dergisi*, **1980**, 2(1), 22-30.
20. Geçit, H.H. *Ekmeklik Buğday (Triticum Aestivum L.) Çeşitlerinde Ekim Sıklıklarına Göre Birim Alan Değerleri İle Ana Sap Komponentleri Üzerine Araştırmalar*, **1982**. Ankara Üniv. Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara.
21. Gençtan, T.; Sağlam, N. *Ekim Zamanı ve Ekim Sıklıklarının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, Türkiye Tahıl Simpozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, s: 171-182, 1987.*

22. Pereira, L.R.; Baier, A.C.; Velloso, J.A.R.; Santhos, H.P. *Row Spacing and Seeding Rate in Two Wheat Cultivars. Pesquisa – Agropecuaria – Brasileira*, **1988**, 23 (10), 1143-1149.
23. Yürür, N.; Gençtan, T. *Marmara Bölgesi'ndeki tahıl üretimi ve verimlilik sorunları. Marmara Bölgesinde Tarımın Verimlilik Sorunları Sempozyumu. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları*, **1989**, 387: 160-177.
24. Ayten, Ş.; Akkaya, A. *Ekim Yöntemi ve Ekim Sıklığının Kışlık Arpanın Verim ve Bazı Verim Öğelerine Etkisi. Atatürk Ü. Zir. Fak. Der.*, **1989**, 20,s:l.
25. Mellish, D.; Surette, C. *Spring Cereal Seeding Rate and Row Spacing. Novascotia Department of Agriculture and Fisheries*, **1991**, 91:46, Canada.
26. Bostancıoğlu, H.; Bayram, M.E. *Kate A-1, Marmara 86, Öthalom Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tohum Sıklıkları İle Bazı Unsurlarının Araştırılması. Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*, **1992**, s:31, Sakarya.
27. Gençtan, T.; Sağlam, N.; Başer, İ.; Akyıl, S.; Cerit, T. *Tekirdağ'da Yetiştirilen Başlıca Buğday Çeşitlerinde Verim Ve Verim Unsurları Yönünden En Uygun Ekim Sıklığının Belirlenmesi. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi*, **1992**, 1(2), s: 111- 119.
28. Doğan, R. *Tohum İrilik ve Miktarının Atilla-12 Buğday Çeşidinin (T.aestivum var. Aestivum L) Ekonomik Ve Biyolojik Verimine Etkileri, Doktora Tezi, Uludağ Üniv., Fen Bil. Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, s:114, **1994**.
29. Lafond, G.P. *Effects of Row Spacing, Seeding Rate and Nitrogen on Yield of Barley and Wheat Under Zero-Till Management. Canadian Journal of Plant Science*, **1994**, 74(4), 703-711.
30. Mazurek, J.; Suek, A. *Effect Of Sowing Density on Yield and Yield Components in New Spring Wheat Varieties. Biuletyn Instytutu Hodowli Aklimatyzacji Roslin*, **1995**, 194, 89-93.
31. Lafond, G.P. Derksen, D.A. *Row Spacing and Seeding Rate Effects in Wheat and Barley Under an Conventional Fallow Management System, Canad. J. of Plant Sci.*, **1996**, 76(4), 791-793.
32. McLeod, J.G.; Cambell, C.A.; Gan, Y.; Dyck, F.B.; Vera, C.L. 1996. *Seeding Depth, Rate and Row Spacing For Winter Wheat Grown on Stubble*

- and Chemical Fallow in The Semiarid Prairies. Canad. J. of Plant Sci.* **1996**, 76(2), 207-214.
33. Bilgin, A.Y. *Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Farklı Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, s:55, **1997**.
34. Doğan, R.; Çelik, N.; Turgut, İ. *Saraybosna Ekmeklik Buğday Çeşidinde Uygun Ekim Sıklığı v Azot Miktarının Belirlenmesi İle İlgili Bir Araştırma*, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, s: 36-40. **1997**.
35. Dokuyucu, T.; Cesurer, L.; Akaya, A.; Gezginç, H. *Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Uygulanan Farklı Ekim Sıklıklarının Tane Verimi ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi*, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, s:523-525, **1997**.
36. Shaukat, A.; Paigham, S.; Ishtiaq, A.; Ali, M. *Influence of Seeding Density and Geometry of Planting on Emergence, Tillering and Biological Yield of Wheat*, *Sarhad J. of Agri.*, **1997**, 13(3), 219-222.
37. Turgut, İ.; Bulur, V.; Çelik, N.; Doğan, R.; Yürür, N. *Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Otholom Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Öğelerine Etkisi*, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, s: 41-45, **1997**.
38. Jena, S.N.; Behera, A.K. *Effect of row spacing, seeding rate and fertilizer levels on weed and yield of wheat (Triticum aestivum)*, *Indian Agriculturist*, **1998**, 42(2), 139-142.
39. Podolska, G. *Response of Winter Wheat Cultivars and Lines to Certain Agrotechnical Factors. I. Effets of Sowing Density on Grain Yield and Yield Components of New Winter Wheat Cultivars and Lines*. *Biuletyn Instytutu Hodowli Aklimatyzacji Roslin*, **1998**, 204: 157-162.
40. Akıncı, C.; Çölkesen, M. (1999) *Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Makarnalık Buğdayın Verim ve Verim Unsurlarına Etkisinin Saptanması*, Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, s:658-664, Konya, **1999**.
41. Turley, D.B. *Effect of Seed Rate on Tillering and Yield of Wheat Cultivars. Tests of Agrochemicals and Cultivars*, **1999**, 20: 64-65.

42. Türk, M. ve N. Yürür, 2001. *Gönen Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum var.aestivum L.) Çeşidinde Farklı Ekim Sıklığını ve Azotlu Gübre Uygulamalarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri*, Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, 1: 81-85. Tekirdağ, **2001**.
43. Geleta, B., M. Atak, P.S. Baenziger, L.A. Nelson, D.D. Baltenesperger, K.M. Eskridge, M.J. Shipman and D.R. Shelton, 2002. Seeding rate and genotype effect on agronomic performance and end-use quality of winter wheat. *Crop Sci.* **2002** 42: 827-832.
44. Kushwaha, B.L.; Singh, K. *Response of Wheat to Row Spacing, Seeding Rate and Fertility Level Under Late-Sown Condition. Plant Archives*, **2002**, 2(1), 123-126.
45. Vallence, N., I. Mock, V. Matassa and J. Humphris. Seeding rate and date of sowing effects on two wheat varieties in the Victorian Mallee. Dickinson Research Extension Center, Argon. Section, **2002**- Annual Report.
46. Amjad, M.; Anderson, W. Variety Interactions With Wheat Row Spacing and Seeding Rate. Proceed. of 11 th. Avustralian Agronomy Conf., 02-06 Feb., Geelong, Victoria. Avustralian Society of Agronomy, ISBNBN 0-9750313-0-9, **2003**.
47. Carr, P.M.; Horsley, R.D.; Poland, W.W. *Tillage and Seeding Rate Effects on Wheat Cultivars, Crop Sci.*, **2003**, 43: 202-218.
48. Rowsell, J.; Bowman, M.; Falk, D.; Szlavnic, Z.; Smid, A.; Horn, J.; Hoekstra, G.; Wightman, C. *Spring Wheat Seed Size, Seed Treatment Rate and Seeding Rate*, Univ.of Guelph, January – Final Report. **2003**.
49. Yılmaz, N.; Kaya, N. *Ekim Sıklığının Bazı Yazlık Triticale (Triticosecale wittmack) Hatlarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi*, Atatürk Üniv. Zir.Fak. Derg. **2003**, 34(3), 197-204.
50. Hısır, Y.; Çölkesen, M. *Kahramanmaraş Koşullarında Ekmeklik (Triticum aestivum L.) ve Makarnalık (Triticum durum L.) Buğdaylarda Farklı Ekim Yöntemi ve Ekim Sıklığının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi*, KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi, **2004**, 7(2), 100-107.

51. Kazan, T.; Doğan, R. *Pehlivan Ekmeklik Buğday (Triticum aest. var. aest. L.) eşidinde Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığı Üzerine Araştırma, Uludağ. Üniv. Zir. Fak. Derg. 2005, 19(1), 63-76.*
52. Balkan, A.; Gençtan, T. *Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) eşitlerinde Farklı Sıra Arası ve Tohumluk Miktarının Tane Verimi ve Verim Unsurlarına Etkileri, Tarım Bilimleri Dergisi, 2008, 14 (1), 29-37.*
53. Sümer, F. Ö.; Erekul, O.; Koca Y.O. *Farklı Buğday (Triticum aestivum L.) eşitlerinde Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Verim, Verim Öğeleri ve Ekmeklik Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi, Anadolu J. of AARI, 2010, 20(2), 28 – 44.*
54. Kaydan, D.; Tepe, I.; Yağmur, M.; Yergin, R. *Ekim Yöntemi ve Sıklığının Buğdayda Tane Verimi, Bazı Verim Öğeleri ve Yabancı Otlar Üzerine Etkileri, Tarım Bilimleri Dergisi , 2011, 17, 310-323.*
55. Kırtok, Y.; Genç, İ. *Çukurova Koşullarında, Değişik Kökenli Arpa eşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, TOAG Tebliğleri (Tarla Bitkileri Seksiyonu) 6-10 Ekim, 157-170, Adana, 1980.*
56. Sönmez, F. *Van Kıraç Koşullarında Kışlık Olarak Ekilen Anadolu-86 Arpa eşidinin Verim ve Bazı Verim Öğelerine Ekim Sıklığı ile Fosfor ve Azot Uygulamalarının Etkisi, Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Ün., Fen Bilimleri Ens., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Van, s: 115, 1995.*
57. Stell, R. G.; Torrie, J. H. *Principle and Procedures of Statistics with Special Reference to The Biological Sciences, Mc Grav Hill Co. New York. 1960.*
58. Aktaş, B. *Kuru Koşullar İçin Islah Edilmiş Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum Aestivum L.) eşitlerinin Karakterizasyonu, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara, s: 126, 2010.*
59. Genç, İ.; Ülger, A.C.; Yağbasanlar, T.; Kırtok, Y.; Topal, M. *Çukurova Koşullarında Tritikale, Buğday ve Arpanın Verim ve Verim Öğeleri Üzerinde Kıyaslamalı Bir Araştırma, Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 1988, 3(2): 1- 14.*

60. Öztürk, A. ve Akten, Ş.; Kışlık buğdayda bazı morfofizyolojik karakterler ve tane verimine etkileri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, **1999**, 23, 409-422.
61. Demir, Z., ve Yürür, N.; Kışlık Arpada Tohum İrilik, Miktar ve Sıra Arası Açıklığının Tane Verimine Etkileri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Ens. TB.2, Ankara 1984..
62. Tompkins, D.K.; Hultgreen, G.E.; Wright, A.T.; Fowler, D.B. *Seed Rate and Row Spacing of No-Till Winter Wheat, Agronomy J.* **1991**, 83, 684-689.
63. Geçit, H.H.; Şahin, N. *Buğdayda Ekim Sıklıklarına Göre Bazı Verim Unsurlarının Değişimi*. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Genel ve Tahıllar, *Cilt I*, 15-18 Kasım, Adana, s: 327-332, **1999**.
64. Khan, M.S.; Makhdum, M.I. *Maximising Wheat Grain Yield by Adopting Optimum Seed Rate in the Southern Punjab*, *Pakistan Journal of Agricultural Research*, **1988**, 9 (1), 16-18.
65. Kumbhar, M.B. *Makarnalık Buğday (Triticum durum Desf.) ve Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.)'in Ekim Sıklıklarına Göre Değişen Bitki Özellikleri ile Verim Arasındaki İlişkiler*, Doktora Tezi, A.Ü.Z.F. Bitki Yetiştirme ve Islahı Kürsüsü, Ankara, **1979**.
66. Pelton, W. L. *Influence of Low Seeding Rates on Wheat Yield in South-Western Saskatchewan, Can. J. Plant Sci.* **1969**, 49, 607-14.
67. Topal, A.; Mülayim, M. *İki Ekmeklik Buğday Çeşidinde Farklı Sıra Aralığı ve Tohum Miktarları Uygulamasının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Konya, s:70, **1989**.
68. Darwinkel, A.; Ten, B.A.; Koinzenga, J. *Effect of Sowing Date and Seed Rate on Crop Development and Grain Production of Winter Wheat. Netherlands Journal of Agricultural Science*, **1977**, 31(2), 83-94.

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Ankara’ da doğdum. İlkokul ve ortaokul eğitimimi Ankara’ da İbni Sina İlköğretim okulunda tamamladım. 1999 yılında Kanuni Süper lisesinde lise eğitimime başladım ve 2003 yılında lise eğitimimi tamamladım. 2004 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesini kazandım ve 2009 yılında Tarım Ekonomisi Bölümünden mezun oldum. 2011 yılında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı; Kırşehir İlinde, Akçakent ilçesindeki Akçakent İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğüne atandım. Burada 4 yıl görev yaptıktan sonra 2015 yılında Ankara ili Gölbaşı İlçesine tayin oldum. Halen Gölbaşı İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak görev yapmaktayım.