

**T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİNGÖL ŞARTLARINDA FARKLI EKİM SIKLIKLARINDA BAZI EKMEKLİK
BUĞDAY (*Triticum aestivum*. L) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM
KOMPONENTLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet ÖZKAN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Mehmet AYÇİÇEK**

BİNGÖL-2020

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez konumun belirlenmesinde ve tez çalışması sırasında değerli bilgilerini benden esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr Mehmet AYÇİCEK'e teşekkürü borç bilirim. Ayrıca tezi bitirme konusunda bana yardımcı olan Sayın Arş. Gör. Senem SABANCI BAL'a teşekkür ederim.

Mehmet ÖZKAN
BİNGÖL-2020

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ	vii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Denemede kullanılan buğday çeşitleri	12
3.1.2. Deneme Alanının Genel Özellikleri.....	14
3.1.3. Deneme Alanının İklim Özellikleri	14
3.1.4. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	16
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Deneme Deseni	17
3.2.2. Buğday Ekimi ve Bakımı.....	18
3.2.3. Bitkiler Üzerinde Yapılacak Ölçümler	20
3.2.3.2.1. Metrekarede başak sayısı (başak/	20
3.2.3.2.2. Bitki Boyu (cm)	20
3.2.3.2.3. Başak Boyu (cm):	21
3.2.3.2.4. Başakçık Sayısı (adet):.....	21

3.2.3.2.5. Başakta Tane Ağırlığı (Başak Verimi) (g)	21
3.2.3.2.6. Başakta Tane Sayısı (adet)	21
3.2.3.2.7. 1000 Tane Ağırlığı (g)	21
3.2.3.2.8. Biyolojik Verim (kg/da)	21
3.2.3.2.9. Tane Verimi (kg/da)	22
3.2.3.2.10. Hasat İndeksi (%)	22
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi	22
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	23
4.1. Metrekarede Başak Sayısı (başak/m ²)	23
4.2. Bitki Boyu	24
4.4. Başakçık Sayısı	27
4.5. Başakta Tane Ağırlığı	29
4.6. Başakta Tane Sayısı	30
4.7. Bin Tane Ağırlığı	32
4.8. Biyolojik Verim (kg/da)	33
4.9. Tane Verimi	35
4.10. Hasat İndeksi	36
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	39
KAYNAKLAR	45
ÖZGEÇMİŞ	50

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
CaCO₃	: Kalsiyum Karbonat
cm	: Santimetre
da	: Dekar
g	: Gram
ha	: Hektar
K₂O	: Potasyum Oksit
m	: Metre
m²	: Metrekare
mm	: Milimetre
mmhos	: Millimhos
°C	: Santigrat derece
P₂O₅	: Fosfor Penta-Oksit
pH	: Toprak reaksiyonu
FAO	: Gıda ve Tarım Örgütü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Dünyada 200-2018 yılları arası buğday ekim alanları (ha) ve üretim miktarları (ton) (FAO 2020).....	1
Şekil 1.2. Dünyada kıtalar arasında buğday üretimi oranları FAO 2020.....	2
Şekil 1.3. Dünyada en fazla buğday üretimi yapan ülkeler (FAO 2020).....	2
Şekil 1.4. Türkiye’de buğday üretim haritası (Anonim 2020a).....	4
Şekil 3.1. Pehlivan buğday çeşidi.....	13
Şekil 3.2. Bezostaja buğday çeşidi.....	13
Şekil 3.3. Bingöl il haritası (Anonim 2020c).....	14
Şekil 3.4. Denem deseni.....	18
Şekil 3.5. Deneme alanına ait bir görüntü.....	18
Şekil 3.6. Buğdayda gübre uygulama.....	19
Şekil 3.7. Buğday gelişim evreleri.....	19
Şekil 3.8. Buğday hasadına ait görüntüler.....	20
Şekil 3.9. Buğday boyu ölçümleri.....	21

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.1.	Türkiye 2010-2019 yılları arası arasında buğday ekim alanı, üretim miktarı ve verimi (TÜİK 2020).....	3
Tablo 1.2.	Bingöl'de 2010-2019 yılları arası buğday ekim alanları, verim ve üretim miktarı.....	4
Tablo 3.1.	Pehlivan buğday çeşidi özellikleri (TOB 2020a).....	12
Tablo 3.2.	Bezostaja buğday çeşidi özellikleri (TOB 2020b).....	13
Tablo 3.3.	Bingöl ili iklim verileri Ölçüm Periyodu (1961 - 2018) (MGM 2020)	15
Tablo 3.4.	Çalışmanın yürütüldüğü aylarda Bingöl iline ait meteorolojik veriler	16
Tablo 3.5.	Deneme alanı toprak analiz sonuçları.....	17
Tablo 4.1.	Ekim sıklıklarının buğday çeşitlerinde m ² başak sayısına etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	23
Tablo 4.2.	Denemede yer alan çeşitlerin m ² başak sayısına ilişkin değerler (adet/m ²).....	24
Tablo 4.3.	Ekim uygulamalarının buğday çeşitlerinde bitki boyuna etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	25
Tablo 4.4.	Denemede yer alan çeşitlerin bitki boyuna ilişkin değerler (cm)	25
Tablo 4.5.	Ekim sıklıklarının buğday çeşitlerinde başak boyuna etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	26
Tablo 4.6.	Denemede yer alan çeşitlerin başak boyuna ilişkin değerler (cm)	27
Tablo 4.7.	Ekim uygulamaların buğday çeşitlerinde başakçık sayısına etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	28
Tablo 4.8.	Denemede yer alan çeşitlerin başakçık sayısına ilişkin değerler	28
Tablo 4.9.	Ekim sıklıklarının buğday çeşitlerinde başakta tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	29
Tablo 4.10.	Denemede yer alan çeşitlerin başakta tane ağırlığına ilişkin değerler	30

Tablo 4.11. Ekim uygulamaların buğday çeşitlerinde başakta tane sayısına etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	31
Tablo 4.12. Denemede yer alan çeşitlerin başakta tane sayısına ilişkin değerler	31
Tablo 4.13. Ekim uygulamaların buğday çeşitlerinde 1000 tane ağırlığına etkisine ait varyans analizi sonuçları.....	32
Tablo 4.14. Denemede yer alan çeşitlerin bin tane ağırlığına ilişkin değerler.....	33
Tablo 4.15. Ekim uygulamaların buğday çeşitlerinde biyolojik verime etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	34
Tablo 4.16. Denemede yer alan çeşitlerin biyolojik verime ilişkin değerler (kg/da).....	34
Tablo 4.17. Ekim uygulamaların buğday çeşitlerinde tane verimine etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	35
Tablo 4.18. Denemede yer alan çeşitlerin tane verimine ilişkin değerler (kg/da)	36
Tablo 4.19. Ekim uygulamaların buğday çeşitlerinde hasat indeksine etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	37
Tablo 4.20. Denemede yer alan çeşitlerin hasat indeksine ilişkin değerler (%)	37
Tablo 5.1. Tüm incelenen özelliklerde ekim sıklıkları, çeşitler ve çeşit x sıklık interaksiyonu aldıkları en yüksek değerler ve %1 (mavi renk), %5 (yeşil renk) düzeylerinde önemli olmaları ya da önemsiz olmaları.....	44

BİNGÖL ŞARTLARINDA FARKLI EKİM SIKLIKLARINDA BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum*. L) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM KOMPONENTLERİNİN BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu çalışma, farklı ekim sıklıklarının (300. 400. 500. 600 ve 700 tohum/m²) iki ekmeklik buğday çeşidinde (Pehlivan ve Bezostaja-I) verim ve verim komponentleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla Bingöl ekolojik koşullarında 2018-2019 kışlık yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Çalışma, Bingöl Üniversitesi Tarımsal Araştırma Çiftliğinde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak uygulanmıştır.

Çalışmada metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi ile hasat indeksine ait özellikler incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, farklı ekim sıklıklarında metrekaredeki farklı ekim sıklıklarının incelenen özellikler üzerine etkisi; metrekarede başak sayısı, başakçık sayısı, biyolojik verim ve başak ağırlığı arasındaki farklılıklar önemli, incelenen diğer özelliklerde ise önemsiz bulunmuştur. En yüksek tane verimi (180,7 kg/da) 600 tohum/m² ekim sıklığından elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.), ekim sıklığı, verim ve verim komponentleri.

DETERMINATION OF YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SOME BREAD WHEAT (*Triticum aestivum* var. *aestivum* L.) CULTIVARS AT DIFFERENT SOWING RATES UNDER BINGOL CONDITIONS

ABSTRACT

This study was carried out in order to determine the effects of different sowing rates (300, 400, 500, 600 and 700 seeds m^{-2}) on grain yield and yield components of two bread wheat cultivars (Pehlivan and Bezostaja-I) under Bingöl ecological conditions in 2018-2019 winter growing season. The study was conducted at Agricultural Research Farm of Bingöl University in a randomized complete block design with three replications.

In the study spike number per square meter, plant height, spike length, spikelets number per spike, kernel number per spike, kernel weight per spike, 1000 kernel weight, biological yield, grain yield and harvest index were investigated.

As to the result, the differences between the sowing rates were found significant spike number per square meter, in spike number per square meter, spikelet number per spike, kernel weight per spike and biological yield but non significant in other traits investigated in the study. The highest yield (180.7 kg da^{-1}) was obtained from 600 seeds m^{-2} .

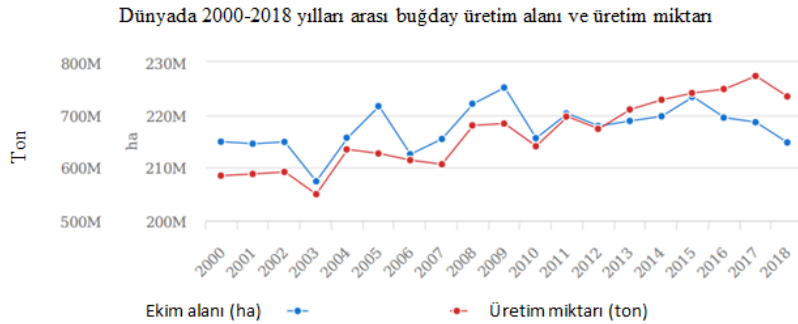
Keywords: Bread wheat (*Triticum aestivum* var. *aestivum* L.), plant density, yield and yield components.

1. GİRİŞ

Tarımın başlangıcında ilk kültüre alınan bitki olan buğday insan beslenmesi yönünden çok önemli bir yere sahiptir. Günümüzde de bu önem artarak devam etmekte olup, gelecekte de önemini devam ettiren bir kültür bitkisidir.

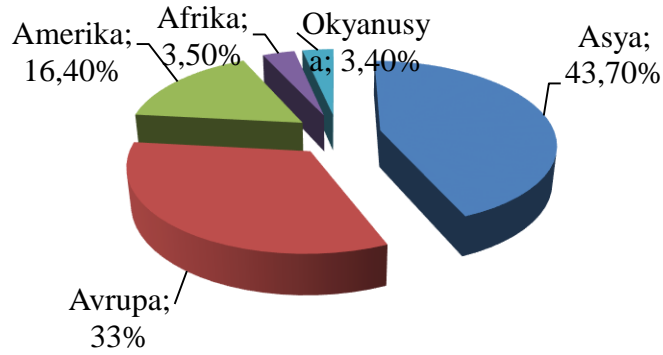
Buğday genellikle birincil olarak bir enerji kaynağı (karbonhidrat) olarak kabul edilir ve bu açıdan kesinlikle önemlidir. Bununla birlikte, proteinler, lif ve lipitler, vitaminler, mineraller ve sağlıklı bir diyet katkıda bulunabilecek fotokimyasallar ve küçük bileşenler de dahil olmak üzere önemli miktarlarda besinleri içerir.

Dünyada ekim alanı ve üretim miktarı bakımından ilk sırada yer alan kültür bitkisi buğdaydır. Tanesindeki uygun besleme değeri, taşınma, depolama ve işlenmesindeki kolaylıkla birlikte sahip olduğu geniş adaptasyon sınırları nedeniyle buğday günümüzde 50 ülkenin temel besini durumundadır (Kün, 1996). Buğday; un ve yem yapmada kullanılmakla birlikte ayrıca kabuklu ve kabuksuz olarak da öğütülebilmektedir. Buğdayın hasadı ardından ortaya çıkan atık ürünlerden hayvanlar için yem olarak verilmektedir. Dünyada 2000-2018 yılları arasında buğday ekim alanları ve üretim miktarı Şekil 1.1'de verilmiştir.



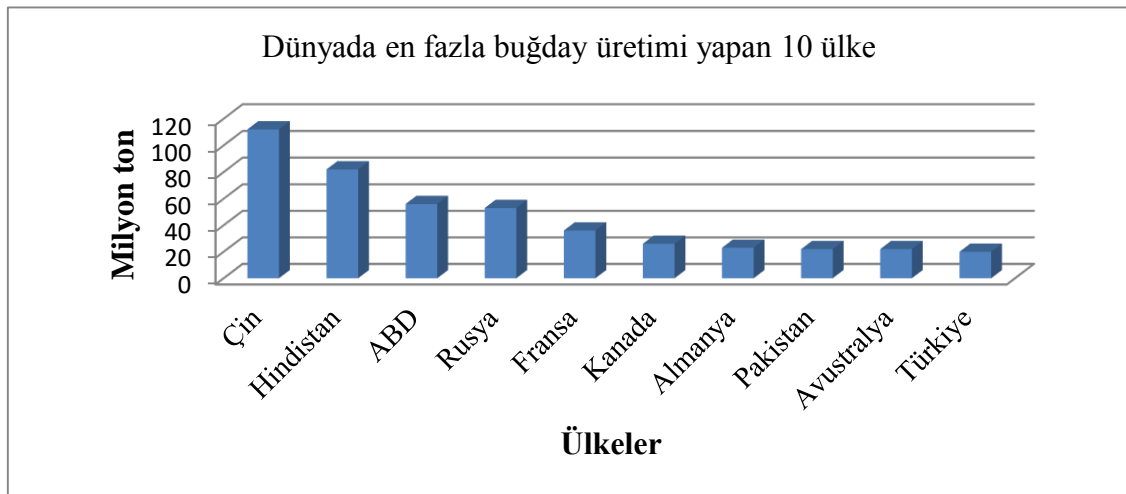
Şekil 1. 1. Dünyada 200-2018 yılları arası buğday ekim alanları (ha) ve üretim miktarları (ton) (FAO 2020)

Dünyada 2000 yılında buğday üretimi 600 milyon tonun altında iken 2018 yılında bu değer 730 milyon ton civarındadır. Buğday ekim alanlarında yıllara göre artış ve azalışlar gözlemlenirken, son 18 yılda ekim alanının hemen hemen aynı kaldığı dikkat çekmektedir. Dünyada kıtalar arasında buğday üretim miktarı Şekil 1.2’de verilmiştir.



Şekil 1.2. Dünyada kıtalar arasında buğday üretimi oranları FAO 2020

Dünyada kıtalar arasında buğday üretiminde %43,70 ile ilk sırayı Asya kıtası almaktadır. Türkiye’nin de içinde bulunduğu Avrupa kıtası ise %33 ile buğday üretiminde 2.sırayı almaktadır. Sonrasında sırasıyla Amerika kıtası %16,40, Afrika kıtası %3,50 ve son olarak Okyanusya kıtası %3,40 olarak sıralanmıştır. Dünyada en fazla buğday üretimi yapan ülkeler Şekil 1.3’de verilmiştir.



Şekil 1.3. Dünyada en fazla buğday üretimi yapan ülkeler (FAO 2020)

Dünya–buğday üretiminde ilk sırayı 100 milyon tondan fazla üretim miktarıyla Çin alırken, bu ülkeyi sırasıyla Hindistan, ABD, Rusya, Fransa, Kanada, Almanya, Pakistan, Avustralya ve 10. sırada ise Türkiye takip etmektedir. Türkiye’de 2010-2019 yılları arasında buğday ekim alanı, üretim miktarı ve verimi Tablo 1.1’de verilmiştir.

Tablo 1.1. Türkiye 2010-2019 yılları arası arasında buğday ekim alanı, üretim miktarı ve verimi (TÜİK 2020)

Yıllar	Ekim alanı (da)	Verim (kg/da)	Üretim miktarı (ton)
2010	81,034,000	250,5	19,674,000
2011	80,960,000	278,5	21,800,000
2012	75,296,394	271	20,100,000
2013	77,726,000	298,5	22,050,000
2014	79,192,084	250	19,000,000
2015	78,668,874	301,5	22,600,000
2016	76,719,448	281,5	20,600,000
2017	76,688,785	295	21,500,000
2018	72,992,701	281	20,000,000
2019	68,463,271	282	19,000,000

Türkiye’de buğday ekim alanı 2010 yılında 81 milyon dekar iken 2019 yılında buğday ekim alanları yaklaşık 13 milyon dekar azalarak 68 milyon dekar olmuştur. Buğday ekim alanlarında görülen azalma üretime de yansiyarak Son 10 yılda verimden kaynaklı olarak en fazla buğday üretim miktarı 19 milyon ton üretim miktarı ile 2014-2019 yıllarında olmaktadır. Buğday Türkiye’de ekim alanı ve üretim miktarında ilk sırada yer almaktadır. Ayrıca buğday tarımı Türkiye’nin 6 il hariç tüm illerinde yapılmaktadır (Şekil 1.4). Türkiye’de buğday üretiminin en fazla yapıldığı iller ise Konya, Ankara, Diyarbakır ve Şanlıurfa’dır.



Şekil 1. 4. Türkiye’de buğday üretim haritası (Anonim 2020a)

Bingöl’de de buğday üretimi oldukça yaygın yapılmaktadır. Bingöl’de 2010-2019 yılları arası buğday ekim alanları, verim ve üretim miktarı Tablo 1.2’de verilmiştir. 2019 yılında bir önceki yıla göre 10 bin dekar artış gözlenen Bingöl ilinde verim miktarında fazla bir artış kaydedilmemiştir. Üretim miktarı yılların iklim seyrine göre değişmekle beraber ekim alanındaki azalmaya paralel olarak düşüş kaydetmiştir.

Tablo 1. 2. Bingöl’de 2010-2019 yılları arası buğday ekim alanları, verim ve üretim miktarı

Yıllar	Ekim Alanı (da)	Verim (kg/da)	Üretim miktarı (ton)
2010	150,587	203	30,510
2011	138,877	212	29,440
2012	147,663	94	9,893
2013	135,781	320	39,487
2014	136,158	258	31,907
2015	129,473	278	35,478
2016	111,430	264	29,411
2017	94,513	258	23,851
2018	91,395	285	25,796
2019	101,055	293	28,774

Buğdayda toplam üretimi artırmak ekim alanlarının artırılmasıyla veya birim alan üretiminin (verimin) artırılmasıyla mümkündür. Ekim alanlarının artırılması mümkün olmadığından, hatta ekim yapılan bir miktar alanın işlemeli tarıma elverişli olmadığı göz önüne alınırsa, toplam üretimin artırılması ancak verimin artırılmasıyla mümkündür. Birim alandaki miktar artışı ekoloji, yetiştirme yöntemleri (sulama, gübre, ekim metotları, tohumluk miktarı vs.) ve farklı çeşitlerden etkilenmekte olup diğer ekolojik ortamlara uyum sağlayabilen, maksimum verimli ve kaliteli çeşit ıslahı ile birlikte, büyütme metotları ile ilgili problemlere çözüm bulunmasına ihtiyaç duyulmaktadır.(Sezer ve ark., 1998). Buğdayda verim artışı için belli bir ekolojiye en iyi uyumu sağlayan çeşidin kaliteli tohumluğunun en uygun tohumluk miktarı ile en uygun ekim yöntemlerinin her yöre için özel olarak belirlenmesine ihtiyaç vardır. Buğday üretimindeki toplam artışların %50'sinin üretim metotlarındaki gelişmelerden, %50'sinin ise maximum verimli yeni çeşitlerinden oluştuğu ifade edilmektedir. (Balla ve ark., 1987). Diğer ürün üretimlerinde olduğu gibi buğday veriminin de çevre koşullarına göre büyük değişimler göstermesi yüksek verim ve bunun sürekliliği için çevre koşullarının etkisinin en aza indirilmesi, çeşit ıslahı ve ıslahla geliştirilen yeni çeşitlerin yetiştirme tekniklerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Yine diğer tüm bitkisel ürünlerde olduğu gibi tahıllarda da verimi etkileyen en önemli yetiştirme tekniklerinden biri de birim alana atılacak tohumluk miktarı, ekim normudur (Kaydan ve Yağmur 2008).

Buğdayda aşırı bitki sıklığının verimi engelleyici ve belirli bir seviyenin üstünde bitki sıklığının tane verimini azaltması nedeniyle ekim sıklığı verime etki eden en önemli etmenlerden biridir (Joseph ve ark., 1985; Coventry ve ark., 1994; Akkaya 1994). Yetiştirme metodu açısından, minimum kardeşlenmeye neden olacak en uygun bitki sıklığının çeşitlere göre belirlenmesi gereklidir (Genç 1978). Buğdayda üretim artışı, birim alandaki verim artış miktarı ve tohumluk maliyetinin azalması, optimum tane miktarının kullanılması ile mümkündür.

Buğdayda tane verimi “ m^2 başak sayısı x başaktaki dane sayısı x bin tane ağırlığı” biçiminde formüle edilmiştir (Kün 1996). Buğdayda tane verimini arttırmak için formülde bulunan temel verim elemanları istenilen seviyede olması, sıra arası açıklığı ve birim alana atılacak tohumluk miktarı ile elde edilebilir. m^2 'de bulunan bitki sayısı ve

bundan kaynaklı olarak m^2 başak sayısındaki artış birim alandaki tohumluk miktarının arttırılması ile sağlanmaktadır. Buğdayda verim ve ürün kalitesini etkileyen sık ekim tanelere taşınacak fotosentez oranını azaltıp bitkiler arası rekabeti artırdığından ürün miktarını düşürmektedir. Ayrıca uygun tohumluk miktarının tespit edilmesi bitkiler arasındaki rekabeti azaltıp birbirlerini gölgelememesi ve yeteri miktarda güneş ışığı olarak fotosentez etkinliğini arttırmada oldukça önemli olup buğdayda ürün kalitesini ve verimi önemli oranda etkilemektedir. Sık ekimlerde ise tanelere taşınacak fotosentez ürünlerinin miktarını azaltıp bitkiler arasındaki rekabeti arttırmaktadır. Buğdayda verimi ve ürün kalitesini arttırmada en önemli etmenlerden biri optimum tohumluk oranının belirlenmesi ile bitkilerin güneş ışığından faydalanmak için birbirleri arasındaki rekabeti minimize etmek ve birbirlerini gölgelemesini engelleyerek fotosentez etkinliğini arttırmaktır.

Çalışmaların çoğunda; buğdayda tane verimindeki artış, birim alandaki bitki sayısındaki artışa kadar devam ettiği (Topal ve Mülâyim 1989, Tompkins ve ark., 1991), fakat bazı çalışmalarda ise bitki yoğunluğunun tane verimi üzerine etkisinin olmadığı belirtilmiştir (Darwinkel ve ark., 1977, Turgut ve ark. 1997). Tane verimindeki artışın bitki sıklığındaki belirli bir düzeye kadar devam ettiği, daha sonra ise sıklıktaki artışın verimde düşüslere neden olduğu da bildirilmiştir (Doğan 1994). Tane verimine ek olarak tohumluğun kalitesini de önemli ölçüde etkileyen faktörlerden biri bitki sıklığıdır.

Bingöl ekolojik koşullarında iki farklı ekmeklik buğday çeşidi kullanılarak ve bir yıllık olarak yürütülen çalışmamızda; farklı ekim sıklıklarının buğdayda verim ve bazı verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Gençtan ve Sağlam (1987), Tekirdağ koşullarında 3 ekmeklik buğday çeşidiyle 6 farklı tohumluk oranı (350, 400, 450, 500, 550 ve 600 dane/ m^2) kullanarak yaptıkları araştırmada; tohumluk miktarının artmasıyla tane veriminde azalma belli bir sınıra kadar olduğu, fakat bir noktadan sonra ise tane veriminde azalmalar olduğunu belirlemişlerdir. Tohumluk oranındaki azalmada ise başaktaki tane sayısı ve başak uzunluk değerlerinde artış olduğu, tohumluk miktarının artmasıyla bitki boyunda artış, başaklanma-erme süresinde uzama, kardeş sayısında azalma ve başaklanma süresinde kısalma olduğunu belirtmişlerdir.

Pereira ve ark. (1988), Brezilya'da 2 buğday çeşidiyle, 3 farklı tohumluk miktarını (300, 400 ve 500 tane/ m^2) ve 3 farklı sıra arası mesafesini (10, 20 ve 30 cm) denedikleri çalışmalarında; maximum tane veriminin 10 cm'lik sıra arası mesafesinde elde edildiğini, sıra arasının azaltılmasıyla tane veriminde artışların olduğunu, başak sayısında azalma görüldüğünü ayrıca m^2 'deki başak sayısı ve tane veriminde artış olduğunu ifade etmişlerdir.

Mellish ve Surette (1991), Kanada'da 2 yıl süreli yaptıkları çalışmada; Tohumluk miktarlarının 150, 300, 450 ve 600 tohum/ m^2 , sıra arası mesafenin ise 8 cm ve 16 cm olacak şekilde yürütmüşlerdir. Farklı sıra arasını mesafelerde yapılan ekimlerde tohumluk miktarının artmasından dolayı m^2 'deki bitki ve başak sayısında artış, hektolitre ağırlığı ve tane veriminde azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Bostancıoğlu ve Bayram (1992), Sakarya ekolojik koşullarında üç ekmeklik buğday çeşidiyle (Kate A-1, Marmara 86 ve Öthalom), yedi farklı tohumluk miktarını (150, 250, 350, 450, 550, 650 ve 750 dane / m^2) 17 cm sıra arası ile ekerek yürüttükleri çalışmada;

maximum metrekaresindeki bitki ve başak sayısına 750 dane / m²'lik ekim sıklığında ulaşıldığını, 650 dane/ m² ekim sıklığında maximum bitki boyu, 150 dane / m²'lik ekim yoğunluğunda minimum bitki boyuna ve tane veriminde ise 450 dane/ m²'lik tohumluk miktarında ulaşıldığını ifade etmişlerdir.

Türk ve Yürür (2001), Bursa koşullarında Gönen buğday çeşidinde 2 yıllık olarak, dört ekim sıklığı (400, 500, 600 ve 700 tane/ m²) ve altı azot dozunu (0, 4, 8, 12, 16 ve 20 kg/da N) kullanarak yürüttükleri çalışmalarında; 600 dane/ m² ekim sıklığına kadar tane veriminde artış olduğunu, fakat bu noktadan sonra azalma meydana geldiğini, genel olarak maksimum tane verimi 20 ve 16 kg/da N (sırasıyla 647,8 ve 644,7 kg/da) miktarlarında elde edildiğini, başakta en yüksek tane sayısının 37,7 adet ile 400 dane/ m² ekim uygulamasında olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, ekim yoğunluğu arttıkça başakta tane sayısının ve 1000 tane ağırlığında azalma olduğunu, maksimum başak sayısının m²'de 586,1 adet ile 700 dane/ m² ekim sıklığında elde edildiğini belirtmişlerdir.

Öncan-Sümer ve ark. (2004), Aydın ekolojik koşullarında 2004 ve 2005 yılları arasında, Gönen, Cumhuriyet ve Golia ekmeçlik buğday çeşitleri ile (0–8–16–24 kg/da) gübre miktarları ve (300–500–700 bitki/ m²) farklı ekim sıklıklarında olacak şekilde çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonucunda, her iki yılda da maksimum verim 16 kg/da azot miktarı ekonomik bulunmuş olup, bitki yoğunlukları arasında ise 500 bitki /m² en iyi verim elde edilmiş olup ayrıca, Golia çeşidinde maksimum verimin elde edildiğini belirtmişlerdir. Kalite parametrelerinde maksimum değerler 300 veya 500 bitki sıklıklarında elde edildiğini ifade etmişlerdir.

Atak ve Çiftçi (2005), Ankara akolojik koşullarında 2001-2003 yıllarında farklı ekim sıklıkları (16, 20 ve 24 kg/da) uygulayarak yürüttükleri çalışma sonucunda; 1. yıl, çeşit x ekim sıklığı interaksiyonunun başakta tane sayısı açısından, 2. yıl ise başak boyu, bitki boyu ve başakta tane sayısı açısından önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Çeşitler ve ekim sıklıkları 1. yıl önemsiz, 2. yıl ise 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ayrıca 24 kg/da ekim sıklığının tritikalede tane verimi açısından daha iyi sonuçlar verdiğini ifade etmişlerdir.

Arısoy ve ark. (2005), Konya ekoloji koşullarında yaptıkları çalışmalarında, Dağdaş-94 ekmeklik buğday ve Tatlıcak-97 tritikale çeşidini verim ve verim öğeleri yönünden dört farklı tane sıklığı (400, 500, 600 ve 700 tane/ m²) kullanarak araştırmışlardır. Araştırmacılar, incelenen tüm özellikler yönüyle yılların önemli olduğunu belirlemişlerdir. Deneme sonuçları; 1000 tane ağırlığı, başakta tane sayısı, tane verimi, hasat indeksi ve tane protein oranı açısından tane verimde en uygun tane sıklığı 500 tohum/ m² olduğu, hasat indeksinde ise en uygun tane sıklığının 400 tane/ m² olduğunu ifade etmişlerdir.

Balkan ve Gençtan (2008), Trakya ekolojik koşullarında 2003-2005 yılları arasında 3 farklı ekmeklik buğday çeşidini 4 sıra arası mesafe ve iki farklı tohumluk miktarını kullanarak yürüttükleri çalışmada; Sonuç olarak sıra arası mesafenin artmasından dolayı metrekaresindeki başak sayısı, tane verimi ve hasat indeksinin azaldığını ifade etmişlerdir. Ayrıca sıra arası mesafenin başakta tane ağırlığı üzerine etkilerinin yıllara bağlı olarak değiştiğini tespit etmişlerdir. Sıra arası mesafesine bağlı olarak tohumluk miktarının artırılmasıyla başakta tane ağırlığı, tane verimi, m²'deki başak sayısı ve hasat indeksinde ise azalma olduğunu ifade etmişlerdir.

Sümer (2008), Aydın koşullarında artan gübre dozlarında (0-8-16-24 kg/da) ile 3 ekim sıklığı (300, 500, 700 tohum/ m²) ve çeşitler arasında incelenen parametreler bakımından farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır. En yüksek verim için 16 kg/da azot dozu daha elde edilirken, en uygun bitki yoğunluğu 500 bitki sıklığında, en yüksek verim ise Golia çeşidinden elde edildiği saptanmıştır. Kalite özelliklerinde 24 kg/da azot miktarına kadar artış görülmüştür. 24 kg/da azot dozu uygulanmasına rağmen protein oranı tercih edilen miktara ulaşmamıştır. Buna karşın özellikle gluten ve gluten indeks değerleri bütün çeşitlerde uygun veriler ortaya koymuştur. 300 veya 500 bitki yoğunluğunda kalite parametrelerinde maximum sonuçlar elde etmiştir.

Kara ve ikincikarakaya (2009), Karma 2000, Tatlıcak 97, Melez 2001 ve Presto tritikale çeşitlerinin, farklı ekim yoğunluklarında (350, 450 ve 550 dane/ m²) ve azot dozları ise 4, 6 ve 8 kg/da olarak uygulamış olup, verim ve verim özellikleri incelenmesi amacıyla Ankara ekolojik koşullarında 2003-2005 üretim yıllarında çalışmayı yürütmüşlerdir. Çalışma sonuçları; Karma 2000 çeşidinde ilk yıl 483,7-550,1 kg/da, ikinci yıl 599,7-705,1 kg/da, Presto çeşidinde ilk yıl 415,6-530,9 kg/da, ikinci yıl 539,7-646,2 kg/da,

Tatlıcak 97 çeşidinde ilk yıl 447,4-504,1 kg/da, ikinci yıl 627,7-761,6 kg/da ve Melez 2001 çeşidinde ilk yıl 414,8-483,2 kg/da, ikinci yıl 577,4-657,8 kg/da arasında değişen tane verimi değerleri elde edildiğini belirtmişlerdir.

Kaydan ve ark. (2011), Van'da 3 farklı farklı ekim uygulaması (sıraya ekim, ekim derinliğine serpmeye ekim ve 90°lik çapraz ekim yöntemi) ve ekim sıklığının (450, 550, 650 dane/m²) kullanarak yaptıkları çalışmalarında; 90 derecelik çapraz ekim uygulamasının yabancı ot yoğunluğu üzerine etkili olmadığı, fakat yabancı ot biyomasının azaltılmasında etkili bir metot olabileceğini ifade etmişlerdir. Ekim sıklıkları açısından ise tohumluk miktarındaki artış yabancı ot yoğunluğunda azalmalara sebep olduğu, özellikle yabancı ot biyomasında büyük oranda azalma meydana getirdiği belirlenmiştir. Maximum tane verimi 90 derecelik çapraz ekim uygulamasında 650 tohum/m² ekim sıklığında tespit edilmiştir.

Dalkılıç ve ark. (2012), Zenith ve Kündürü 1149 makarnalık buğday çeşitlerinde, Kahramanmaraş ekolojik koşullarında, 2012-2013 yetiştirme yıllarında, 6 farklı ekim miktarı (200, 300, 400, 500, 600 ve 700 dane/ m²) ile yürüttükleri çalışmada sonuç olarak; Zenith çeşidin tane verimi yönünden en uygun olduğu, tane veriminde tavsiye edilecek ekim sıklığı 600 tane/ m² olduğu, daha sık ekimlerde tane veriminde yüksek artış sağlanmadığını belirtmişlerdir.

Dorval ve ark. (2015), Kanada'nın Quebec eyaleti koşullarında kavuzlu spelt buğdayında verim ve bazı kalite özelliklerini araştırmak amacıyla 3 yıl ve 3 lokasyonda yapılan çalışmada, beş farklı ekim sıklığı (250, 300, 350, 400 ve 450 tohum/ m²) kullanmışlardır. Çalışma sonucunda ise; genotiplerde verim açısından farklılıklar olduğunu ifade etmişlerdir. Genel olarak ekim sıklığı verim üzerine etkisi değersiz olmuştur. Fakat bazı verim öğeleri ekim sıklığından etkilenmiştir. Ekim sıklığında artış başaktaki tane sayısını azaltırken birim alan başak sayısını arttırmış olup, 1000 tane ağırlığında ise etkilenme olmadığını belirtmişlerdir.

İpek (2016), Sakarya koşullarında, 2010-2011 yetiştirme döneminde bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde değişik ekim sıklıklarının (350, 450, 550, 650, 750, 850 tohum/m²) bazı tarımsal ve kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Ekim

sıklıklarının incelenen özellikler üzerine olan etkisinin çeşitlere göre değiştiğini, tüm çeşitler üzerinden en yüksek tane veriminin 550 tohum/ m² ekim sıklığından elde edildiğini belirlemiştir. Araştırmacı, bin tane ağırlığı ile hektolitre ağırlığında ise en yüksek değerlerin, yine çeşitlere göre değişmekle beraber 350 – 550 tohum/m² sıklığından elde edildiğini bildirmiştir.

Pala (2016), Kırşehir koşullarında (Pehlivan ve Tosunbey) ekmeklik buğday çeşitlerini tane verimi ve bazı verim öğeleri yönünden tepkilerini belirlemek amacıyla 2013-2014 kışlık yetiştirme döneminde (350, 400, 450, 500, 550, 600, 650 ve 700 tohum/ m²) sekiz farklı ekim sıklığı kullanarak çalışma yürütmüştür. Deneme sonucunda, tane verimleri Tosunbey çeşidinde 245,3 kg/da bulunurken, Pehlivan ekmeklik buğday çeşidinde 220,5 kg/da olarak bulunmuştur. Maksimum tane verimi 600 dane/ m² ekim sıklığından tespit edilmiştir. Sonuç olarak; Kırşehir koşullarda Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinin daha fazla verimli olduğu ve 600 tohum/ m² ekim sıklığının tavsiye edilebileceğini ifade etmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Denemede kullanılan buğday çeşitleri

Denemede Pehlivan ve Bezostaja ekmeklik buğday çeşitleri kullanılmıştır. Kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinden pehlivan buğday çeşidine ait özellikler Tablo 3.1’de, pehlivan buğday çeşidine ait fotoğraf ise Şekil 3.1’de verilmiş olup, Bezostaja buğday çeşidine ait özellikler Tablo 3.2’de, Bezostaja buğday çeşidine ait fotoğraf ise Şekil 3.2’de sunulmuşlardır.

Tablo 3.1. Pehlivan buğday çeşidi özellikleri (TOB 2020a)

Özellik	Değerler
Tescil eden kurum	Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Tescil yılı	1998
Boy (cm)	95-100
Tane rengi	Kırmızı
Bin dane ağırlığı (g)	45,8
Hektolitre ağırlığı (kg)	81,2
Protein oranı %	12,4
Glüten oranı %	38,9
Glüten indeksi %	63,1
Tane sertliği	54
Sedimentasyon değeri (ml)	40



Şekil 3. 1. Pehlivan buğday çeşidi

Tablo 3.2. Bezostaja buğday çeşidi özellikleri (TOB 2020b)

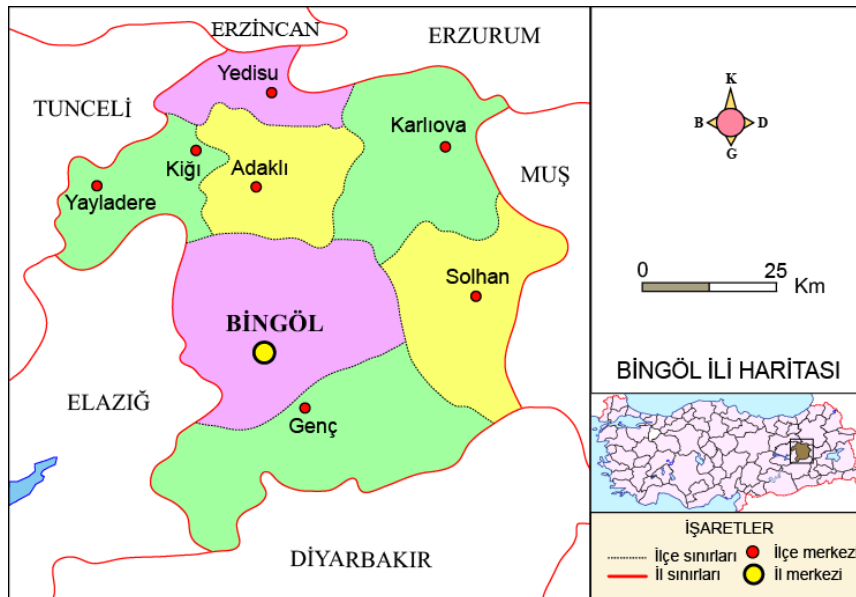
Özellik	Değerler
Tescil eden kurum	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Tescil yılı	1970
Boy (cm)	100 cm
Tane rengi	Kırmızı
Bin Tane Ağırlığı (g)	37,7
Protein (%)	14,9
Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)	78,7
Zeleny Sedimentasyon (ml)	53,6
Su Absorpsiyonu (Farinograf) (%)	62,2
Un Verimi (%)	68,7



Şekil 3. 2. Bezostaja buğday çeşidi

3.1.2. Deneme Alanının Genel Özellikleri

Araştırma, Bingöl Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Çiftliği deneme alanında 2018-2019 vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat bölümünde bulunan Bingöl ili, $38^{\circ}27'$ ve $40^{\circ}27'$ doğu boylamlarıyla, $41^{\circ}20'$ ve $39^{\circ}54'$ kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Bingöl, batıda Tunceli ve Elazığ, doğuda Muş, güneyde ise Diyarbakır, kuzeyde Erzincan ve Erzurum illeri ile komşudur. Yüzölçümü: $8,253 \text{ km}^2$ olup, İl merkezinin denizden yüksekliği 1159 m'dir. Denemenin yürütüldüğü Bingöl ili haritası Şekil 3.3'de verilmiştir. Bingöl ilinin Merkez dışında Genç, Adaklı, Yayladere, Solhan, Karlıova, Kiğı, ve Yedisu olmak üzere 7 ilçesi bulunmaktadır. İlin toplam arazisi 812,537 hektar olup bu arazinin kullanım durumu şöyledir; tarım arazisi %7,28, orman %27,92, ağaçlandırma alanı %10,25, mera % 51, çayır % 2,2 ve % 1,3'ü diğerleridir (Anonim 2020b).



Şekil 3.3. Bingöl il haritası (Anonim 2020c)

3.1.3. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Kuzeyden sokulan nemli-serin hava kütlelerine açık olması ve yükselti faktörü sebebiyle Bingöl ve çevresi yazları sıcak, kışları soğuk geçmektedir. Bingöl'de karasal iklimin özelliğine bağlı olarak gece ile gündüz en sıcak ay ile en soğuk ay arasındaki farkı fazla

olmaktadır. En sıcak ay Ağustos, en soğuk ay ise Ocaktır (Anonim 2020d). Denemenin yürütüldüğü Bingöl iline ait meteorolojik veriler Tablo 3.3’de sunulmuştur.

Tablo 3.3. Bingöl ili iklim verileri Ölçüm Periyodu (1961 - 2018) (MGM 2020)

Aylar	Ort. Sıcaklık (°C)	Ort. En Yüksek Sıc. (°C)	Ort. En Düşük Sıc. (°C)	Ort. Güneşlenme Süresi (saat)	Ort. Yağışlı Gün Sayısı	Aylık Toplam Yağış Miktarı Ort. (mm)	Maxinun Sıc. (°C)	Minimu m Sıcaklık (°C)
Ocak	-2,4	2,2	-6,0	3,3	12,8	138,4	13,6	-23,2
Şubat	-1,2	3,7	-5,0	4,3	12,4	131,9	16,1	-21,6
Mart	4,1	9,4	-0,2	4,9	13,8	127,5	22,3	-20,3
Nisan	10,7	16,6	5,7	5,6	14,9	116,5	30,3	-9,2
Mayıs	16,1	22,8	10,1	7,1	14,0	75,9	33,4	1,0
Haziran	21,9	29,3	14,7	9,2	5,5	21,3	37,2	3,5
Temmuz	26,6	34,5	19,0	9,5	1,7	5,6	42,0	8,8
Ağustos	26,4	34,7	18,6	9,0	1,3	3,1	41,3	7,8
Eylül	21,2	29,7	13,6	8,2	2,6	11,5	37,8	4,2
Ekim	14,2	21,4	8,2	6,0	8,5	66,7	32,1	-2,4
Kasım	6,7	12,5	2,2	4,4	9,3	107,3	25,5	-15,0
Aralık	0,5	5,0	-2,9	3,1	12,8	137,6	20,0	-25,1
Yıllık	12,1	18,5	6,5	74,6	109,6	943,3	42,0	-25,1

Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünün verilerine göre Bingöl’de ortalama sıcaklık en yüksek 34,7 °C ile Ağustos ayı, en düşük sıcaklık -2,4 °C ile Ocak ayı olup, yıllık ortalama sıcaklık 12,1 °C dir. Ortalama yağışlı gün sayısı en fazla yağış alan ay 14,9 gün ile Nisan ayı olup, en az yağış alan ay ise 1,3 gün ile Ağustos ayı olmuştur. Bingöl ilinde en fazla yağış alan ay 138,4 mm ile Ocak ayı olmuşken, en az yağışı ise 3,1 mm ile Ağustos ayı olup, yıllık yağış tutarı 943,3 mm kadar olmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü aylarda Bingöl iline ait meteorolojik veriler Tablo 3.4’de sunulmuştur.

Tablo 3.4. Çalışmanın yürütüldüğü aylarda Bingöl iline ait meteorolojik veriler

Aylar	Ort. Sic. (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	Uzun Yıllar (1970-2018)	2018-2019	Uzun Yıllar (1970-2018)	2018-2019	Uzun Yıllar (1970-2018)	2018-2019
Ekim	14,2	16,8	66,7	102,0	58,05	56,1
Kasım	6,7	9,7	107,3	73,0	67,9	72,4
Aralık	0,5	4,1	137,6	342,2	73,5	85,3
Ocak	-2,4	1,8	138,4	187,7	73,1	73,1
Şubat	-1,2	3,1	131,9	63,4	72,2	66,1
Mart	4,1	6,7	127,5	65,0	66,7	59,6
Nisan	10,7	11,8	116,5	59,8	62,6	44,3
Mayıs	16,1	17,6	75,9	154,7	57,2	68,1
Haziran	21,9	23,5	21,3	38,0	44,5	48,2
Temmuz	26,6	28,1	5,6	5,4	36,2	31,0
Ortalama	9,7	12,32	-	-	61,2	60,4
Toplam	-	-	928,7	1091,2	-	-

Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünün verilerine göre çalışmanın yürütüldüğü aylara ait meteorolojik verilere göre; uzun yıllar sıcaklık ortalaması 9,7 °C iken, 2018-2019 yıllarında 12,3 °C olarak ölçülmüştür. Nispi nem uzun yıllar ortalaması %61,2 iken, 2018-2019 yılları deneme süresince ortalama %60,4 olarak ölçülmüştür. Toplam yağış miktarının uzun yıllar ortalaması 928,7 mm, denemenin yürütüldüğü sürede toplam yağış miktarı 1091,2 mm olarak saptanmıştır.

3.1.4. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Buğday ekiminden önce araştırma alanını temsil edecek şekilde değişik noktalardan 30 cm'lik toprak profilinden toprak örnekleri alınarak, analizi yaptırılmıştır. Toprak analizleri Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Tahlil Laboratuvarında yapılmıştır. Toprak örneklerinde yapılan analiz sonuçları Tablo 3.5'de sunulmuştur.

Tablo 3. 5. Deneme alanı toprak analiz sonuçları

ANALİZ	SONUÇ	AÇIKLAMA
Derinlik (cm)	0-30	
Toprak Bünyesi		Tınlı
pH	6,49	Hafif asitli
Tuzluluk	0,04	Tuzsuz
Organik Madde%	1,85	Düşük
Kireç (CaCo ₃) %	0,33	Az kireçli
Potasyum(K ₂ O) kg/da	27,47	Orta
Fosfor (P ₂ O ₅) kg/da	7,28	Orta

Bu sonuçlara göre toprakların; killi-tınlı bünye sınıfında, tuzsuz (0,04 mmhos cm⁻¹), hafif asitli karakterde (pH: 6,49), organik madde içeriği düşük (%1,85), az kireçli (%0,33), bitkiye yararlı fosfor içeriği orta (7,28 kg P₂O₅), ve potasyum yönünden ise orta (27,47 kg K₂O) olduğu görülmüştür.

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme Deseni

Araştırma Bingöl ekolojik koşullarında Bingöl Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama çiftliği deneme sahasında 2018-2019 vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Deneme alanının homojen olmadığı düşünülerek, tesadüf blokları deneme desenine göre 2 buğday çeşidinde beş farklı sıklık 3 tekerrürlü olacak şekilde deneme deseni oluşturulmuştur. Her bir parsel ekimler 15 cm sıra arasına sahip 8 ayaklı parsel ekim makinesi ile parsel boyu 5 m olacak şekilde yapılmıştır. Ekimde 1,2x5 m=6 m² olan parsel alanı, ölçüm ve değerlendirmelere esas olan hasatta ilk ve son sıralar ile parselin başından ve sonundan 0,5 metrelik alanın kenar tesiri olarak atılması ile 0,9 m x4 m=3,6 m² olarak alınmıştır. Denemede kullanılan Pehlivan ve Bezostaja-I ekmeklik buğday çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarının Bingöl koşullarında ekmeklik buğdayda verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemeye yönelik çalışmamızda metrekareye 300, 400, 500, 600 ve 700 adet çimlenebilme yeteneğinde tane atılarak deneme konuları (muameleler) oluşturulmuştur. Ayrıca deneme desenine ait görsel Şekil 3.4'de verilmiştir.



Şekil 3.4. Denem deseni

A:	Pehlivan 500	F:	Bezostaja I 600
B:	Bezostaja I 500	G:	Pehlivan 600
C:	Pehlivan 700	H:	Pehlivan 300
D:	Pehlivan 400	I:	Bezostaja I 300
E:	Bezostaja I 700	J:	Bezostaja I 400

3.2.2. Buğday Ekimi ve Bakımı

Buğday tohumları tavlı toprağa 18.10.2018 tarihinde 15 cm sıra aralığı ve sekiz ayaklı mibzer ile 300, 400, 500, 600 ve 700 tohum/ m^2 farklı ekim sıklıkları olacak şekilde ekimi yapılmıştır. Deneme alanına ait bir görüntü Şekil 3,5'te sunulmuştur.



Şekil 3.5. Deneme alanına ait bir görüntü

Çalışmada ekimle beraber 15 kg/da dozunda DAP gübresi, çıkıştan sonra ise 15 kg/da oranında üre %46 N gübresi uygulanmıştır. Çıkıştan sonra gübre uygulaması Şekil 3.6'da verilmiştir.



Şekil 3.6. Buğdayda gübre uygulama

Denemede kullanılan buğday çeşitlerinin gelişme ve olgunlaşma evreleri Şekil 3.7'de verilmiştir.



Şekil 3.7. Buğday gelişim evreleri

Buğday hasadı 4-5 Temmuzda yapılmıştır ve hasada ait fotoğraflar Şekil 3.8'de verilmiştir.



Şekil 3.8. Buğday hasadına ait görüntüler

3.2.3. Bitkiler Üzerinde Yapılacak Ölçümler

Her parselden seçilecek 10 adet bitki üzerinde aşağıdaki ölçümler yapılmıştır:

3.2.3.2.1. Metrekarede başak sayısı (başak/m²): Her parselin ortadaki iki sırasından tesadüfen belirlenen iki yerindeki toplam 1 metrekarelik alandaki başaklar sayılarak ortalaması alınmak suretiyle çeşitlere ait sıklık değerleri belirlenmiştir.

3.2.3.2.2. Bitki Boyu (cm): Örnek 10 bitkinin toprak yüzeyinden en üst başakçığın ucuna kadar olan mesafe (kılçık hariç) ölçülerek alınmıştır.



Şekil 3. 9. Buğday boyu ölçümleri

3.2.3.2.3. Başak Boyu (cm): Başak ekseninin çıktığı boğum ile en üst başakçığın ucuna kadar olan kısım (kılıçık hariç) ölçülerek tespit edilmiştir.

3.2.3.2.4. Başakçık Sayısı (adet): Her bir başaktaki başakçıklar sayılarak elde edilmiştir.

3.2.3.2.5. Başakta Tane Ağırlığı (Başak Verimi) (g): Her bir başaktan elde edilen tanelerin 0,01 g hassasiyetli terazide tartılmasıyla elde edilmiştir.

3.2.3.2.6. Başakta Tane Sayısı (adet): Başakçıkları sayılan başakların tek başak harman makinesinde harman edilmesiyle elde edilen taneler sayılarak bulunmuştur.

3.2.3.2.7. 1000 Tane Ağırlığı (g): Her parselden elde edilen, temizlenmiş tane örneklerinden alınacak olan 4X100 adet tohumluğun ağırlık ortalamasının 10 ile çarpılması yöntemiyle hesaplanmıştır.

3.2.3.2.8. Biyolojik Verim (kg/da): Her parselin orta yerinden rastgele seçilen üç sıranın birer metrelik kısmından hasat edilen bitkiler demet haline getirilerek bir gün süre ile tamamen kurumaya terk edildikten sonra tartılmış ve değerler kg/da'a çevrilerek hesaplanmıştır.

3.2.3.2.9. Tane Verimi (kg/da): Her parselden elde edilen tane veriminin dekara çevrilmesiyle hesaplanmıştır.

3.2.3.2.10. Hasat İndeksi (%): Her parsele ait tane veriminin biyolojik verime oranlamasıyla belirlenmiştir.

3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemde elde edilen sonuçlar Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizinde %5 ve %1 olasılık düzeyleri, istatistikî farklı grupların oluşturulmasında ise Tukey testi kullanılmıştır. JMP programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı ekim sıklıklarının (300, 400, 500, 600 ve 700 tane/m²) Pehlivan ve Bezostaja ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve bazı verim unsurları üzerine etkisinin belirlenmeye çalışıldığı araştırmamızda; Metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi ile hasat indeksi özellikleri incelenmiştir. Farklı ekim sıklıklarının incelenen özellikler üzerine etkisi; metrekarede başak sayısı, başakçık sayısı, biyolojik verim ve başak ağırlığı üzerine %1 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunurken, incelenen diğer özelliklerde ise önemsiz olmuştur.

4.1. Metrekarede Başak Sayısı (başak/m²)

Farklı ekim sıklıklarının Pehlivan ve Bezostaja ekmeklik buğday çeşitlerinde metrekarede başak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.1’de; çeşitlerin farklı ekim sıklığı uygulamalarına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Ekim sıklıklarının buğday çeşitlerinde m² başak sayısına etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	18948,8	9474,41	3,7185
Çeşit	1	3305,4	3305,4	1,2973
Ekim Sıklığı	4	92615,6	23153,9	5,3698**
Çeşit*Sıklık	4	51797,1	12949,3	3,0032
Hata-1	2	5095,76	2547,88	0,5909
Hata-2	16	68989,94	4311,9	
Genel	29	240752,55		
VK	12,92			
**P<0,01 düzeyinde önemli				

Tablo 4.1 incelendiğinde, farklı ekim sıklıklarının metrekarede başak sayısı üzerine olan etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.2. Denemede yer alan çeşitlerin m² başak sayısına ilişkin değerler (adet/m²)

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tane/m ²)					
	300	400	500	600	700	Ortalama
Bezostaja	494,7	431,0	461,2	546,1	660,0	518,6
Pehlivan	432,2	537,1	431,0	569,5	518,1	497,5
Ortalama	463,4 B	484, AB	446,1 B	557,8 AB	589,0 A	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.2 incelendiğinde farklı ekim sıklıklarının metrekarede başak sayısı ortalamaları 446,1 başak/m²- 589,0 başak/m² aralığında değiştiği saptanıp, en yüksek değer (589,0 başak/m²) 700 tane/m²) ekim uygulamasında, en düşük değer (446,1 başak /m²) ise 500 tane/m² uygulamasından elde edilmiştir. Ekim sıklıklarının metrekarede başak sayısı ile ilişkili ortalamalar incelendiğinde, çeşit bazında en yüksek ortalama değer (518,6 başak/m²) Bezostaja çeşidinde elde edilmişken; Pehlivan çeşidinde ise (497,5 başak /m²) değeri elde edilmiştir. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi bakımından incelendiğinde değerler 431,0 başak/m²- 660,0 başak /m² aralığında değişmiş olup, en yüksek değer (660,0 başak/m²) 700 tane/m² ekim uygulamasında Bezostaja çeşidinde saptanırken; minimum (431,0 adet/m²) ise 400 tane/m² ekim sıklığında Bezostaja çeşidinde ayrıca 500 tane/m² sıklığında Pehlivan çeşidinde elde edilmiştir. Dinç ve Ereku (2008), Aydın şartlarında yaptıkları çalışmada, farklı buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde metrekarede başak sayısında çeşit sıklık x interaksyonu önemli bulduklarını ifade etmişlerdir.

4.2. Bitki Boyu

Farklı ekim sıklıklarının Pehlivan ve Bezostaja ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.3'de; çeşitlerin farklı ekim sıklıklarındaki bitki boyuna ilişkin ortalama sonuçlar ve gruplar Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Ekim uygulamalarının buğday çeşitlerinde bitki boyuna etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	102,544	51,2719	3,8321
Çeşit	1	544,172	544,172	40,6715*
Ekim Sıklığı	4	116,575	29,1438	2,1656
Çeşit*Sıklık	4	35,3631	8,84078	0,6569
Hata-1	2	26,7594	13,3797	0,9942
Hata-2	16	215,3183	13,4574	
Genel	29	1040,7322		
VK	5,86			

*P<0,05 düzeyinde önemli

Tablo 4.3 incelendiğinde, farklı ekim sıklıklarının ve çeşit*sıklık interaksiyonu bitki boyu üzerine olan etkisi önemsiz bulunmakla birlikte, ekim sıklıkları üzerinden çeşitler arasındaki farklılıklar ise istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunduğu görülmektedir.

Tablo 4.4. Denemede yer alan çeşitlerin bitki boyuna ilişkin değerler (cm)

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tane/m ²)					
	300	400	500	600	700	Ortalama
Bezostaja	65,58	69,42	63,56	70,27	64,78	66,72 A
Pehlivan	55,04	59,01	58,15	60,43	58,38	58,20 B
Ortalama	60,31	64,21	60,85	65,35	61,58	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0,05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4. 4 incelendiğinde, ekim sıklıklarının bitki boyu ile ilişkili ortalamalar incelendiğinde, çeşit bazında en yüksek ortalama değer (66,72 cm) Bezostaja çeşidinden, Pehlivan çeşidinde ise (58,2 cm) değer elde edilmiştir. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi 70,27 cm-55,04 cm aralığında değiştiği saptanmış olup, en yüksek değer (70,27 cm) 600 tane/m² ekim uygulamasında Bezostaja çeşidinde saptanırken, en düşük değer (55,04 cm) ise 300 tane/m² ekim uygulamasında Pehlivan çeşidinden elde edilmiştir. Tahıllar

üzerinde en fazla durulan morfolojik özelliklerden biri de bitki boyudur. Tahıllarda bitki boyu, ekim sıklığı, ekim yöntemi, ekim zamanı, çeşidin genetik yapısı, gübreleme, toprak özellikleri ve yağış durumuna bağlı olarak farklılık göstermektedir (Kün 1996). Bostancıoğlu ve Bayram (1992), Sakarya ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada 650 tane/ m² ekim sıklığında maximum bitki boyu, 150 tane / m² lik ekim uygulamasında minimum bitki boyuna ulaşıldığını ifade etmişlerdir. Bu bulgular çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara benzerlik göstermektedir. Gençtan ve Sağlam (1987), yaptıkları çalışmada ise tohumluk miktarının artmasıyla bitki boyunda artış olduğunu belirtmişlerdir.

4.3. Başak Boyu

Ekim sıklıklarının Pehlivan ve Bezostaja ekmeklik buğday çeşitlerinde başak boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.5’de; çeşitlerin farklı ekim sıklıklarındaki başak boyuna ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4. 5. Ekim sıklıklarının buğday çeşitlerinde başak boyuna etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0,02099	0,01049	0,1419
Çeşit	1	4,13665	4,13665	55,9209*
Ekim Sıklığı	4	0,95942	0,23986	1,5238
Çeşit*Sıklık	4	0,12371	0,03093	0,1965
Hata-1	2	0,14795	0,07397	0,4700
Hata-2	16	2,5184667	0,157404	
Genel	29	7,9071867		
VK	5,01			
*P<0,05 düzeyinde önemli				

Tablo 4.5 incelendiğinde farklı ekim sıklıklarının ve çeşit*sıklık interaksiyonun başak boyu üzerine olan etkileri önemsiz bulunmakla birlikte, ekim sıklıkları üzerinden çeşitler arasındaki farklılıklar ise %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.6. Denemede yer alan çeşitlerin başak boyuna ilişkin değerler (cm)

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tane/m ²)					
	300	400	500	600	700	Ortalama
Bezostaja	8,20	8,30	8,23	8,18	7,90	8,16 A
Pehlivan	7,63	7,63	7,53	7,25	7,05	7,41 B
Ortalama	7,92	7,96	7,88	7,72	7,47	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0,05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.6’da görüldüğü gibi, ekim sıklığı bakımından başak boyu ortalamaları 7,96 cm-7,47 cm aralığında değiştiği saptanmış olup, en yüksek değer (7,96 cm) 400 tane/m² ekim sıklığından, en düşük değer (7,47 cm) ise 700 tane/m² uygulamasından elde edilmiştir. Ekim sıklıklarının başak boyu ile ilişkili ortalamalar incelendiğinde, çeşit bazında en yüksek ortalama değer (8,16 cm) Bezostaja çeşidinden elde edilmişken; Pehlivan buğday çeşidinde ise (7,41 cm) değer elde edilmiştir. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi 8,30 cm- 7,05 cm aralığında değişmiş olup, maximum değer (8,30 cm) 400 tane/m² ekim uygulamasında Bezostaja çeşidinde saptanırken; minimum değer (7,05 cm) ise 700 tane/m² ekim uygulamasında Pehlivan çeşidinden elde edilmiştir. Atak ve Çiftçi (2005), Ankara ekolojik koşullarında yürüttükleri 2 yıllık çalışmada 1. yıl, çeşit x ekim sıklığı interaksiyonunun başakta tane sayısı açısından, 2. yıl ise başak boyu, bitki boyu ve başakta tane sayısı açısından önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

4.4. Başakçık Sayısı

Farklı ekim sıklıklarının Pehlivan ve Bezostaja ekmeklik buğday çeşitlerinde başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.7’te çeşitlerin farklı ekim sıklıklarındaki başakçık sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Ekim uygulamaların buğday çeşitlerinde başakçık sayısına etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	3,336	1,668	10,6923
Çeşit	1	1,452	1,452	9,3077
Ekim Sıklığı	4	2,14133	0,53533	5,4257**
Çeşit*Sıklık	4	0,408	0,102	1,0338
Hata-1	2	0,312	0,156	1,5811
Hata-2	16	1,5786667	0,098667	
Genel	29	9,2280000		
VK	2,18			
**P<0,01 düzeyinde önemli				

Tablo 4.7 incelendiğinde farklı ekim sıklıklarının başakçık sayısı üzerine olan etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılık ve çeşit*sıklık etkisini önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.8. Denemede yer alan çeşitlerin başakçık sayısına ilişkin değerler

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tane/m ²)					Ortalama
	300	400	500	600	700	
Bezostaja	14,73	14,67	14,27	14,20	14,33	14,44
Pehlivan	14,27	14,47	14,00	13,80	13,47	14,00
Ortalama	14,50 AB	14,56 A	14,13 ABC	14,00 BC	13,90 C	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0,05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.8 incelendiğinde, ekim sıklığı bakımından başakçık sayısı ortalamaları 14,56 adet- 13,90 adet aralığında değiştiği saptanmış olup, en yüksek değer (14,56 adet) 400 tane/m² ekim sıklığından, en düşük değer (13,90 adet) ise 700 tane/m² uygulamasından elde edilmiştir. Ekim sıklıklarının başakçık sayısı ile ilişkili ortalamalar incelendiğinde, çeşit bazında en yüksek ortalama değer (14,44 adet) Bezostaja çeşidinden elde edilmiştir.

edilmişken, Pehlivan buğday çeşidinde ise başakçık sayısı 14,00 adet olarak belirlenmiştir. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi 14,73 adet- 13,47 adet aralığında değiştiği saptanmış olup maksimum değer (14,73 adet) 300 tane/m² ekim uygulamasında Bezostaja çeşidinde, minimum değer (13,47 adet) ise 700 tane/m² ekim uygulamasında Pehlivan çeşidinden elde edilmiştir. Dinç ve Ereku (2008), Aydın şartlarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde ve farklı ekim sıklıklarını uygulayarak yaptıkları çalışmada; başakta tane sayısı ve başakçık sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılıkları önemli bulunurken, başakta başakçık sayısının ve başakta tane sayısı 200 tane/m² ekim uygulamasında maksimum değerde olduğu saptanmıştır. Bu bulgular elde ettiğimiz sonuçları destekler niteliktedir.

4.5. Başakta Tane Ağırlığı

Farklı ekim sıklıklarının Pehlivan ve Bezostaja ekmeklik buğday çeşitlerinde başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.9'da çeşitlerin farklı ekim sıklıklarındaki başakta tane ağırlığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.10'da sunulmuştur.

Tablo 4.9. Ekim sıklıklarının buğday çeşitlerinde başakta tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0,00072	0,00036	0,0591
Çeşit	1	0,10561	0,10561	17,3326
Ekim Sıklığı	4	0,05201	0,013	0,7768
Çeşit*Sıklık	4	0,01452	0,00363	0,2169
Hata-1	2	0,01219	0,00609	0,3640
Hata-2	16	0,26782667	0,016739	
Genel	29	0,45288000		
VK	11,01			

Tablo 4.9 incelendiğinde, farklı ekim sıklıklarının, çeşitler arasındaki farklılık ve çeşit*sıklık interaksiyonu başakta tane ağırlığı üzerine olan etkisi önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.10. Denemede yer alan çeşitlerin başakta tane ağırlığına ilişkin değerler

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tane/m ²)					
	300	400	500	600	700	Ortalama
Bezostaja	1,30	1,28	1,21	1,21	1,16	1,23
Pehlivan	1,15	1,16	1,10	1,04	1,11	1,11
Ortalama	1,23	1,22	1,16	1,13	1,14	

Tablo 4.10 incelendiğinde, farklı ekim sıklıkları bakımından başakta tane ağırlığı ortalamaları 1,23 g- 1,13g aralığında değişim gösterdiği saptanmış olup, en yüksek değer (1,23 g) 300 tane/m² ekim sıklığından, en düşük değer (1,13 g) ise 600 tane/m² uygulamasından elde edilmiştir. Ekim sıklıklarının başakta tane ağırlığına ait ortalamalar, bakıldığında, çeşit bazında en yüksek ortalama değer (1,23 g) Bezostaja çeşidinden elde edilmişken; Pehlivan çeşidinde ise bir başak verimi daha düşük olmuştur (1,11 g). Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi bakımından incelendiğinde 1.30g-1.04g aralığında değiştiği saptanmış olup, en yüksek değer (1,30 g) 300 tane/m² ekim sıklığında Bezostaja çeşidinde, en düşük değer (1,04 g) ise 600 tane/m² ekim sıklığında Pehlivan çeşidinden elde edilmiştir. Balkan ve Gençtan (2008), Trakya ekolojik koşullarında 2003-2005 yılları arasında 3 farklı ekmeklik buğday çeşidini 4 farklı sıra arası mesafe ve iki farklı taneluk miktarını kullanarak yürüttüğü çalışmada: sıra arası mesafenin artmasından dolayı başakta tane ağırlığı üzerine etkilerinin yıllara bağlı olarak değiştiğini tespit etmiştir. Araştırmacılar, sıra arası mesafesine bağlı olarak tohumluk miktarının artırılmasıyla başakta tane ağırlığında ise azalma olduğunu ifade etmişlerdir.

4.6. Başakta Tane Sayısı

Farklı ekim sıklıklarının Pehlivan ve Bezostaja ekmeklik buğday çeşitlerinde başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.11'de; çeşitlerin farklı ekim sıklıklarındaki başakta tane sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.12'de sunulmuştur.

Tablo 4.11. Ekim uygulamaların buğday çeşitlerinde başakta tane sayısına etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	3,8	1,9	0,1429
Çeşit	1	36,3	36,3	2,7293
Ekim Sıklığı	4	59,8667	14,9667	2,1080
Çeşit*Sıklık	4	6,53333	1,63333	0,2300
Hata-1	2	26,6	13,3	1,8732
Hata-2	16	113,60000	7,1000	
Genel	29	246,70000		
VK	9,88			

Tablo 4.11 incelendiğinde, farklı ekim sıklıklarının başakta tane sayısı üzerine olan etkisi, ayrıca çeşitler arasındaki farklılık ve çeşit*sıklık interaksyonu önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.12. Denemede yer alan çeşitlerin başakta tane sayısına ilişkin değerler

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tane/m ²)					Ortalama
	300	400	500	600	700	
Bezostaja	29,00	29,33	28,67	27,00	26,00	28,00
Pehlivan	25,67	28,00	27,33	23,67	24,33	25,80
Ortalama	27,33	28,67	28,00	25,33	25,17	

Tablo 4.12 incelendiğinde, ekim sıklığı bakımından başakta tane sayısı ortalamaları 28,67 adet- 25,17 adet değerleri aralığında değiştiği saptanmış olup, en yüksek değer (28,67 adet) 400 tane/m² ekim uygulamasında, minimum (25,17 adet) ise 700 tane/m² ekim uygulamasında elde edilmiştir. Ekim sıklıklarının başakta tane sayısı ile ilişkili ortalamalar incelendiğinde, çeşit bazında en yüksek ortalama değer (28,00 adet) Bezostaja çeşidinde elde edilmişken; Pehlivan çeşidinde ise bu değer (25,80 adet) daha düşük olmuştur. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi bakımından maksimum değer (29,33

adet) 400 tane/m² ekim uygulamasında Bezostaja çeşidinde, minimum değer (23,67 adet) ise 600 tane/m² ekim uygulamasında Pehlivan çeşidinde elde edilmiştir. Türk ve Yürür (2001), yürüttükleri çalışmalarında başakta maksimum tane sayısının 37,7 adet ile 400 tane/m² ekim sıklığında olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, ekim sıklığı arttıkça başakta tane sayısında azalma olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan başka bir çalışmada Arısoy ve ark. (2005), başakta tane sayısı açısından en uygun tane sıklığının 500 tane/m² olduğunu ifade etmişlerdir.

4.7. Bin Tane Ağırlığı

Ekim sıklıklarının Pehlivan ve Bezostaja ekmeklik buğday çeşitlerinde 1000 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.13'te; çeşitlerin farklı ekim sıklıklarındaki 1000 tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4.13. Ekim uygulamaların buğday çeşitlerinde 1000 tane ağırlığına etkisine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1,06855	0,53427	1,8478
Çeşit	1	20,85	20,85	72,1085*
Ekim Sıklığı	4	3,35695	0,83924	0,5443
Çeşit*Sıklık	4	20,4481	5,11203	3,3153
Hata-1	2	0,5783	0,28915	0,1875
Hata-2	16	24,671520	1,54197	
Genel	29	70,973437		
VK	5,09			
*P<0,05 düzeyinde önemli				

Tablo 4.13 incelendiğinde, farklı ekim sıklıklarının 1000 tane ağırlığı üzerine olan etkisi önemsiz bulunmakla birlikte, ekim sıklıkları üzerinden çeşitler arasındaki farklılıklar ise istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.14. Denemede yer alan çeşitlerin bin tane ağırlığına ilişkin değerler

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tane/m ²)					
	300	400	500	600	700	Ortalama
Bezostaja	25,74	25,03	25,41	25,68	24,01	25.17 A
Pehlivan	23,60	24,15	22,41	22,23	25,14	23.50 B
Ortalama	24,67	24,58	23,91	23,95	24.58	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0,05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.14 incelendiğinde, ekim sıklığı bakımından 1000 tane ağırlığı ortalamaları 24,67 g- 23,91 g aralığında değiştiği saptanmış olup, en yüksek değer (24,67 g) 300 tane/m² ekim sıklığından, en düşük değer (23,91 g) ise 500 tane/m² ekim sıklığında elde edilmiştir. Ekim sıklıklarının 1000 tane sayısı ile ilişkili ortalamalar incelendiğinde, çeşit bazında en yüksek değer (25,17 g) Bezostaja çeşidinden elde edilmişken; Pehlivan çeşidinde ise 23,50 g ile daha düşük değer elde edilmiştir. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi bakımından değerler 25,74 g-22,23 g aralığında değiştiği saptanmış olup, en yüksek değer (25,74 g) 300 tane/m² ekim uygulamasında Bezostaja çeşidinde saptanırken, minimum değer (22,23 g) ise 600 tane/m² ekim uygulamasında Pehlivan çeşidinden elde edilmiştir. Tahıllarda tane verimi üzerine etkisi olan özelliklerden birisi de bin tane ağırlığıdır (Tosun ve Yurtman 1973, Korkut ve ark. 1993). Arısoy ve ark. (2005), Konya koşullarında yaptıkları çalışmalarında bin tane ağırlığı açısından tane verimde en uygun tane sıklığı 500 tane/m² olduğunu ifade etmişlerdir. Farklı bir çalışmada ise araştırmacılar ekim sıklığı artıkça bin tane ağırlığında azalma olduğunu belirtmişlerdir (Türk ve Yürür 2001).

4.8. Biyolojik Verim (kg/da)

Farklı ekim sıklıklarının Pehlivan ve Bezostaja ekmeklik buğday çeşitlerinde biyolojik verime ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.15'te; çeşitlerin farklı ekim sıklıklarındaki biyolojik verime ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4.15. Ekim uygulamaların buğday çeşitlerinde biyolojik verime etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	104,635	52,3177	0,0304
Çeşit	1	91100,7	91100,7	52,9009 *
Ekim Sıklığı	4	35888,7	8972,17	13,6572 **
Çeşit*Sıklık	4	11721,4	2930,36	4,4605*
Hata-1	2	3444,2	1722,1	2,6213
Hata-2	16	10511,32	657,0	
Genel	29	152771,02		
VK	4,97			
*P<0,05 düzeyinde önemli **P<0,01 düzeyinde önemli				

Tablo 4.15 incelendiğinde farklı ekim sıklıklarının biyolojik verim üzerine olan etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuş olup, ayrıca farklı ekim sıklıklarının çeşitler arasındaki farklılık ve çeşit*sıklık etkileşimini %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.16. Denemede yer alan çeşitlerin biyolojik verime ilişkin değerler (kg/da)

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tane/m ²)					Ortalama
	300	400	500	600	700	
Bezostaja	537,8 bc	572,4 ab	533,5 bc	627,1 a	585,0 ab	571,2 A
Pehlivan	380,1 e	448,7 de	480,5 cd	486,3 cd	509,0 bcd	460,9 B
Ortalama	459,0 C	510,5 B	507,0 B	556,7 A	547,0 A	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0,05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Tablo 4.16 incelendiğinde, ekim sıklığı bakımından biyolojik verim ortalamaları 556,7 kg/da- 459,0 kg/da aralığında değiştiği saptanmış olup maksimum değer (556,7 kg/da) 600 tane/m² ekim uygulamasında, minimum değer (459,0 kg/da) ise 300 tane/m² ekim ekim uygulamasında elde edilmiştir. Çeşit bazında maksimum değer (571,2 kg/da) Bezostaja çeşidinden elde edilmişken; Pehlivan çeşidinde ise biyolojik verim (460,9

kg/da) değeri daha düşük olarak belirlenmiştir. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi bakımından biyolojik verim ortalamaları 380,1 kg/da - 627,1 kg/da aralığında değiştiği saptanmış olup, en yüksek değer (627,1 kg/da) 700 tane/m² ekim uygulamasında Bezostaja çeşidinde, en düşük değer (380,1 kg/da) ise 300 tane/m² ekim uygulamasında Pehlivan çeşidinde elde edilmiştir. Mehrotra ve ark. (1979), yürüttükleri çalışmada; tohumluk miktarı arttıkça biyolojik verimin arttığını belirtmişlerdir. Bu bulgular da yaptığımız çalışmalarla paralellik göstermektedir.

4.9. Tane Verimi

Farklı ekim sıklıklarının Pehlivan ve Bezostaja ekmeklik buğday çeşitlerinde tane verimine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.17’de; çeşitlerin farklı ekim sıklıklarındaki tane verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.17. Ekim uygulamaların buğday çeşitlerinde tane verimine etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	263,762	131,881	0,4999
Çeşit	1	171,172	171,172	0,6488
Ekim Sıklığı	4	1404,75	351,188	1,8900
Çeşit*Sıklık	4	1452,66	363,166	1,9545
Hata-1	2	527,652	263,826	1,4199
Hata-2	16	2972,9465	185,809	
Genel	29	6792,9468		
VK	8,04			

Tablo 4.17 incelendiğinde farklı ekim sıklıklarının tane verimi üzerine olan etkisi ayrıca çeşitler arasındaki farklılık ve çeşit*sıklık interaksyonu önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4. 18. Denemede yer alan çeşitlerin tane verimine ilişkin değerler (kg/da)

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tane/m ²)					
	300	400	500	600	700	Ortalama
Bezostaja	160,5	174,0	157,2	192,9	174,6	171,9
Pehlivan	160,1	161,6	174,8	168,4	170,5	167,1
Ortalama	160,3	167,8	166,0	180,7	172,6	

Tablo 4.18 incelendiğinde, ekim sıklığı bakımından tane verimi ortalamaları 180,7 kg/da-160,3 kg/da aralığında değiştiği saptanmış olup, en yüksek değer (180,7 kg/da) 600 tane/m² ekim uygulamasında, minimum değer (160,3 kg/da) ise 300 tane/m² ekim uygulamasında elde edilmiştir. Ekim sıklıklarının tane verimi ile ilişkili ortalamalar incelendiğinde, çeşit bazında maksimum ortalama değer (171,9 kg/da) Bezostaja çeşidinde elde edilmişken; Pehlivan çeşidinde ise daha düşük olarak 167,1 kg/da değeri elde edilmiştir. Ekim sıklığının tane verimi üzerine etkisinin çeşit düzeyindeki etkisi incelendiğinde, en yüksek değer (192,9 kg/da) 600 tane/m² ekim uygulamasında Bezostaja çeşidinde, en düşük değer (160,1 kg/da) ise 300 tane/m² ekim uygulamasında Pehlivan çeşidinde elde edilmiştir. Çalışmaların çoğunda; buğdayda tane verimindeki artış belli sınıra kadar olduğu (Topal ve Mülayim 1989, Tompkins ve ark. 1991), fakat bazı çalışmalarda ise bitki yoğunluğunun tane verimi üzerinde etkisi olmadığını belirtmişlerdir (Darwinkel ve ark. 1977, Turgut ve ark. 1997). Gençtan ve Sağlam (1987), tohumluk miktarının artmasıyla belli bir sınıra kadar tane veriminde artış olduğu, fakat bir noktadan sonra ise tane veriminde düşüşler olduğunu belirlemişlerdir. Pereira ve ark. (1988), yaptıkları çalışmada maksimum tane veriminin 10 cm'lik sıra arasından elde edildiğini, sıra üzeri mesafenin azaltılmasıyla tane veriminde artışların olduğunu ifade etmişlerdir.

4.10. Hasat İndeksi

Farklı ekim sıklıklarının Pehlivan ve Bezostaja ekmeklik buğday çeşitlerinde hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.19'da; çeşitlerin farklı ekim

sıklıklarındaki hasat indeksine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.20’de verilmiştir.

Tablo 4.19. Ekim uygulamaların buğday çeşitlerinde hasat indeksine etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	21,3137	10,6568	0,2980
eşit	1	294,659	294,659	8,2393
Ekim Sıklığı	4	56,5882	14,147	1,6265
eşit*Sıklık	4	76,4306	19,1077	2,1968
Hata-1	2	71,5249	35,7624	4,1115
Hata-2	16	139,16971	8,6981	
Genel	29	659,68572		
VK	8,76			

Tablo 4.19 incelendiğinde, farklı ekim sıklıklarının hasat indeksi üzerine etkisi ayrıca çeşitler arasındaki farklılık ve çeşit*sıklık interaksiyonu önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.20. Denemede yer alan çeşitlerin hasat indeksine ilişkin değerler (%)

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tane/m ²)					
	300	400	500	600	700	Ortalama
Bezostaja	30,00	30,99	29,85	31,55	29,85	30,45
Pehlivan	42,26	36,12	36,38	34,68	34,15	36,72
Ortalama	36,13	33,56	33,12	33,11	32,00	

Tablo 4.20 incelendiğinde, ekim sıklığı bakımından hasat indeksi ortalamaları %36,13- %32,00 aralığında değiştiği tespit edilmiş olup, en yüksek değer (%36,13) 300 tane/m² ekim sıklığından, en düşük değer (%32,00) ise 700 tane/m² ekim sıklığında elde edilmiştir. Ekim sıklıklarının hasat indeksi ile ilişkili ortalamalar incelendiğinde, çeşit bazında en yüksek ortalama değer (%36,72) Pehlivan çeşidinden elde edilmişken;

Bezostaja çeşidinde ise (%30,45) değeri elde edilmiştir. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi bakımından değerler %42,26-%29,85 aralığında değiştiği saptanmış olup, maksimum değer (%42,26) 300 tane/m² ekim sıklığında Pehlivan çeşidinde saptanırken, minimum değer (%29,85) ise 500 ve 700 tane/m² ekim sıklıklarında Bezostaja çeşidinden elde edilmiştir. Balkan ve Gençtan (2008), Trakya ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada sıra arası mesafenin artmasından dolayı hasat indeksinin azaldığını ifade etmişlerdir. Sıra arası mesafesine bağlı olarak tohumluk miktarının artırılmasıyla hasat indeksinde azalma olduğunu ifade etmişlerdir. Arısoy ve ark. (2005), tarafından yapılan çalışmada ise hasat indeksinde ise en uygun tane sıklığının 400 tane/m² olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bulgularda yaptığımız çalışmalarla paralellik göstermektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bingöl ekolojik koşullarında iki farklı ekmeklik buğday çeşidi (Pehlivan ve Bezostaja-I) kullanılarak beş farklı ekim sıklığının (300, 400, 500, 600 ve 700 tane/m²) buğdayda verim ve verim unsurları üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmamızda elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Ekim sıklıklarının metrekarede başak sayısı üzerine olan etkisi önemli bulunduğu çalışmamızda; maksimum değer (589,0 başak/m²) 700 tane/m² ekim uygulamasında, minimum değer (446,1 başak/m²) ise 500 tane/m² uygulamasından elde edilmiştir. Çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmamış olup, Bezostaja çeşidinde 518,6 başak/m², Pehlivan çeşidinde ise 497,5 başak/m²) değeri elde edilmiştir. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi sıklık üzerine etkisi önemli bulunmamış olup, değerler 660,0 başak/m²- 431,0 başak/m² aralığında değişmiş olup, en yüksek değer 700 tane/m² uygulamasında Bezostaja çeşidinde saptanırken; en düşük değer ise 400 tane/m² uygulamasında Pehlivan çeşidinde ayrıca 500 tane/m² sıklığında Bezostaja çeşidinde bulunmuştur.

Ekim sıklıklarının bitki boyu üzerine etkilerinin önemsiz olarak bulunduğu çalışmamızda, bitki boyu ortalamaları 65,3 cm-60,3 cm aralığında değiştiği saptanmış olup, maksimum değer 600 tane/m² ekim sıklığından, en düşük değer ise 300 tane/m² ekim uygulamasında bulunmuştur. Ekim sıklıklarının bitki boyu ile ilişkili ortalamalar çeşit bazında incelendiğinde Bezostaja çeşidinde 66,7 cm, Pehlivan buğday çeşidinde ise 58,2 cm değer bulunmuştur. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi 70,3 cm-55,0 cm aralığında değiştiği saptanmış olup, maksimum değer (70,2 cm) 600 tane/m² uygulamasında Bezostaja çeşidinde saptanırken; minimum değer (55,0 cm) ise 300 tane/m² uygulamasında Pehlivan çeşidinden bulunmuştur.

Ekim sıklıklarının ve çeşit*sıklık interaksyonu başak boyu üzerine olan etkileri önemsiz bulunmakla birlikte, ekim sıklıkları üzerinden çeşitler arasındaki farklılıklar ise istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ekim sıklığı bakımından başak boyu ortalamaları, maksimum değer (7,9 cm) 400 tane/m² ekim sıklığından, minimum değer (7,4 cm) ise 700 tane/m² uygulamasından bulunmuştur. Ekim sıklıklarının başak boyu ile ilişkili ortalamalar incelendiğinde, çeşit bazında maksimum ortalama değer (8,1 cm) Bezostaja çeşidinde elde edilmişken; Pehlivan buğday çeşidinde ise (7,4 cm) değer bulunmuştur. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi 8,3 cm- 7,0 cm aralığında değişmiş olup, maksimum değer (8,3 cm) 400 tane/m² uygulamasında Bezostaja çeşidinde saptanırken; minimum değer (7,0 cm) ise 700 tane/m² uygulamasında Pehlivan çeşidinde bulunmuştur.

Ekim sıklıklarının başakçık sayısı üzerine olan etkisi %1 düzeyinde önemli bulunduğu çalışmamızda; ekim sıklığı bakımından 300-400-500-600-700 tane/m² başakçık sayısı ortalamaları sırasıyla 14,5-14,56-14,3-14,00-13,90 adet olarak tespit edilmiştir. Çeşit bazında maksimum ortalama değer (14,4 adet) Bezostaja çeşidinde elde edilmişken, Pehlivan buğday çeşidinde ise (14,0 adet) değer bulunmuştur. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi maksimum değer (14,7 adet) 300 tane/m² uygulamasında Bezostaja çeşidinde, minimum değer (13,4 adet) ise 700 tane/m² uygulamasında Pehlivan çeşidinde bulunmuştur.

Çalışmamızda ekim sıklıklarının başakta tane ağırlığı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. ekim sıklıkları bakımından başakta tane ağırlığı ortalamaları 1,2 g- 1,1 g aralığında değişim gösterdiği saptanmış olup, maksimum değeri 300 tane/m² ekim sıklığından, minimum değer ise 600 tane/m² uygulamada bulunmuştur. Farklı ekim sıklıklarının çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz olup, Bezostaja çeşidinde (1,2 g), Pehlivan çeşidinde ise (1,1 g) değeri bulunmuştur. çeşit*sıklık interaksyonu istatistiki olarak önemsiz olarak bulunmuş olup, 1,3 g-1,04 aralığında değiştiği saptanmış olup, maksimum değer 300 tane/m² uygulamasında Bezostaja çeşidinde, minimum değer ise 600 tane/m² uygulamasında Pehlivan çeşidinden bulunmuştur.

Ekim sıklıklarının başakta tane sayısı üzerine olan etkisi önemsiz bulunduğu çalışmamızda; ekim sıklığı bakımından başakta tane sayısı ortalaması maksimum değer (28,7 adet) 400 tane/m² ekim sıklığında, minimum değer (25,1 adet) ise 700 tane/m² uygulamasında bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılık başakta tane sayısı üzerine olan etkisi önemsiz bulunmuş olup, Bezostaja çeşidinden (28,00 adet), Pehlivan çeşidinde ise (25,8 adet) değer bulunmuştur. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Maksimum değer (29,3 adet) 400 tane/m² uygulamasında Bezostaja çeşidinde, minimum değer (23,67 adet) ise 600 tane/m² uygulamasında pehlivan çeşidinden bulunmuştur.

Ekim sıklıklarının çeşitler arasındaki farklılık biyolojik verim üzerine etkileri önemli bulunmuş olup, Bezostaja çeşidinde (571,2 kg/da), Pehlivan çeşidinde ise (460,9 kg/da) değeri bulunmuştur. Ekim sıklıklarının çeşit*sıklık interaksyonu biyolojik verim üzerine etkileri önemli bulunmuştur. 267,1 kg/da- 380,1 kg/da aralığında değiştiği saptanmış olup, maksimum değer 700 tane/m² uygulamasında Bezostaja çeşidinde, minimum değer ise 300 tane/m² uygulamasında Pehlivan çeşidinde bulunmuştur.

Ekim sıklıklarının tane verimine olan etkisinin önemsiz bulunduğu çalışmamızda; maksimum ortalama değer (180,7 kg/da) 600 tane/m² ekim sıklığından, minimum değer ise (160,3 kg/da) 300 tane/m² uygulamasında bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılıkların tane verimi üzerine etkisi önemsiz bulunmuş olup, Bezostaja çeşidinde ortalama (171,9 kg/da), Pehlivan çeşidinde ise (167,1 kg/da) değeri bulunmuştur. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi bakımından incelendiğinde, maksimum değer (192,9 kg/da) 600 tane/m² uygulamasında Bezostaja çeşidinde, minimum değer ise (160,1 kg/da) 300 tane/m² uygulamasında pehlivan çeşidinde bulunmuştur.

Çalışmamızda, ekim sıklıklarının 1000 tane ağırlığı üzerine olan etkisi önemsiz bulunmuştur. Ortalamalar 24,6 g- 23,9 g aralığında değiştiği saptanmış olup, maksimum değer 300 tane/m² ekim sıklığından, minimum değer ise 500 tane/m² uygulamasında elde edilmiştir. ekim sıklıkları üzerinden çeşitler arasındaki farklılıklar ise istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuş olup, maksimum değer (25,1 g) Bezostaja çeşidinde, Pehlivan çeşidinde ise (23,5 g) değer elde edilmiştir. Ekim sıklığının çeşit*sıklık interaksyonu 1000 tane ağırlığı üzerine olan etkisi önemsiz bulunmuştur. Maksimum

değer (25,7 g) 300 tane/m² uygulamasında Bezostaja çeşidinde, minimum değer ise (22,2 g) 500 tane/m² uygulamasında Pehlivan çeşidinden bulunmuştur.

Ekim sıklıklarının hasat indeksi üzerine etkisi ayrıca çeşitler arasındaki farklılık ve çeşit*sıklık interaksiyonu önemsiz bulunmuştur. Ekim sıklığı bakımından hasat indeksi ortalamaları %36,1-%32,0 aralığında değiştiği tespit edilmiş olup, maksimum değer 300 tane/m² ekim sıklığından, minimum değer ise 700 tane/m² uygulamasında elde edilmiştir. Ekim sıklıklarının hasat indeksi ile ilişkili ortalamalar incelendiğinde, çeşit bazında maksimum ortalama değer (%36,7) Pehlivan çeşidinden elde edilmişken; Bezostaja çeşidinde ise (%30,4) değeri elde edilmiştir. Ekim sıklığının çeşit üzerine etkisi bakımından değerler %42,2-%29,85 aralığında değiştiği saptanmış olup, maksimum değer Pehlivan çeşidinde 300 tane/m² ekim sıklığında, minimum değer ise Bezostaja çeşidinde 500 ve 700 tane/m² uygulamasında bulunmuştur.

Tüm incelenen özellikler ekim sıklıkları, çeşitler ve çeşit x sıklık interaksiyonu aldıkları en yüksek değerler ve %1-%5 düzeylerinde önemli olmaları ya da önemsiz olmaları Tablo 5.1 de sunulmuştur.

Bingöl ekolojik koşullarında tek yıllık olarak yürütülen çalışma sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıkların tane verimine etkileri önemsiz çıkmakla beraber, en yüksek verim Bezostaja çeşidinde (192,9 kg/da) 600 tane/m²'de elde edilmiştir, Bezostaja (174,6 kg/da) 700 tane/m²'de önerilebilir. Ancak sıklık çalışmalarında güvenilir sonuçların elde edilmesi için farklı çeşitler ile en az birkaç yıl daha tekrarlanması fayda sağlayacaktır.

Ekim sıklığı uygulamaları yönünden m²'de başak sayısı, başakçık sayısı ve biyolojik verim karakterlerinin istatistiksel verileri önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda 400 tane/m² ile 700 tane/m² ekim sıklıkları bu üç karakter yönünden önerilebilir olduğu gözükmektedir.

Bitki boyu, başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, tane verimi ve hasat indeksi karakterleri yönünden istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmamasına rağmen bazı verim unsurları yönünden 300 ve 400 tane/m²'de ekim sıklıklarının önerilebilir olduğu sonucuna varılmıştır fakat tane verimi ve biyolojik verim yönünden

ise 600 ile 700 tane/m² ekim sıklıklarının daha yüksek değerler gösterdiği sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda Bingöl koşullarında özellikle birim alan tane verimi yönünden en uygun buğday ekim sıklığının metrekarede 600 tane ekim sıklığının uygun olduğu kanaatine varılmıştır.

Araştırmada kullanılan bezostaja çeşidi metrekarede başak sayısı, başak boyu, başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim ve tane verimi yönünden Pehlivan çeşidine üstünlük sağladığı gözlemlenmiştir. Bitki boyu ve hasat indeksi karakterlerinde ise Pehlivan çeşidi Bezostaja'dan daha üstün değerler göstermiştir. Bu durumda Bingöl ekolojik koşullarına 10 karakterin 8'inde üstün değerler gösteren Bezostaja çeşidi önerilebilir bulunmuştur.

Tablo 5.1. İncelenen tüm özelliklerde ekim sıklıkları, çeşitler ve çeşit x sıklık interaksyonu aldıkları maksimum değerler ve %1 (mavi renk), %5 (yeşil renk) düzeylerinde önemli olmaları ya da önemsiz olmaları

İncelenen Özellikler	Ekim Sıklığı (tane/m ²)					Çeşitler		Çeşit*sıklık interaksyonu				
	300	400	500	600	700	Bezostaja	Pehlivan	300	400	500	600	700
Metrekarede başak sayısı					×	×						Bezostaja
Bitki boyu				×		×					Bezostaja	
Başak boyu		×				×			Bezostaja			
Başakçık sayısı		×				×		Bezostaja				
Başakta tane ağırlığı	×					×		Bezostaja				
Başakta tane sayısı		×				×			Bezostaja			
1000 tane ağırlığı	×					×		Bezostaja				
Biyolojik verim				×		×						Bezostaja
Tane verimi				×		×					Bezostaja	
Hasat indeksi	×						×	Pehlivan				

Çalışmada konu olan tüm özelliklerin ekim sıklıkları ve çeşitlere göre durumu hakkında bilgi veren Tablo 5.1 incelendiğinde; x işareti incelenen özelliklerde en yüksek değeri aldığını göstermektedir. Yeşil renk ise en yüksek değeri alıp %5 düzeyinde önemli olduğunu, mavi renk ise %1 düzeyinde önemli olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

Akkaya A (1994) Erzurum Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarının 2 Kışlık Buğday Çeşidinde Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 18(2),161-168

Anonim (2020a) <http://cografyaharita.com/turkiye-tarim-haritalari1.html> (erişim tarihi: 10.02.2020)

Anonim (2020b) <https://bingol.ktb.gov.tr/TR-56989/ilin-cografik-konumu.html> (erişim tarihi: 10.02.2020)

Anonim (2020c) http://cografyaharita.com/turkiye_mulki_idare_haritalari4.html (erişim tarihi: 15.02.2020)

Anonim (2020d) <https://bingol.ktb.gov.tr/TR-56989/ilin-cografik-konumu.html> (erişim tarihi: 08.02.2020)

Arısoy RZ, Kaya Y, Taner A, Çeri S, Gültekin İ (2005) Konya koşullarında farklı tanesıklıklarında ekilen buğday ve tritikalenin verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya Araştırma sunusu I: s. 131-135

Atak M, Çiftçi CY (2005) Tritikale (*Triticosecale* Wittmack)'de farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı verim öğelerine etkileri. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 11(1): 98-103

Balkan A, Gençtan T (2008) Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde farklı sıra arası ve taneluk miktarının tane verimi ve verim unsurlarına etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi 14(1): 29-37

Balla L, Szumics L, Bedo Z (1987) Hızlandırılmış Buğday Islah Yöntemleri. Türkiye Tahıl Sempozyumu, (6-9 Ekim) Bursa 415-428

Black AL, Aase JK (1982) Yield Component Comparisons Between US and USSR Winter Wheat Varieties. *Agron Journal* 68: 411-422

Bostancıoğlu H, Bayram ME (1992) Kate A-1, Marmara 86, Öthalom Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Sıklıkları İle Bazı Unsurlarının Araştırılması. *Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Sakarya*, s. 31

Coventry DR, Reeves TG, Brooke HD, Cann DK (1994) Influence of Genotype, Sowing Date and Seeding Rate on Wheat Development and Yield. *Wheat, Barley Triticale Abst.* 11(4): 436

Dalkılıç AY, Kara R, Yürürdurmaz C, Şimşek B, Aldemir Y, Akkaya A (2012) Makarnalık Buğdayda Ekim Sıklığının Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(1): s. 78 – 87

Darwinkel A, Ten BA, Konzena J (1977) Effect of Sowing Date and Seed Rate on Crop Development and Grain Production of Winter Wheat. *Netherlands Journal of Agricultural Science* 31(2) 83-94

Doğan R (1994) Taneİrlik ve Miktarının Atilla-12 Buğday Çeşidinin (*T.aestivum* var. *aestivum* L) Ekonomik ve Biyolojik Verimine Etkileri. *Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Uludağ Üniversitesi, Bursa*, s. 114

Dorval I, Vanasse A, Pageau D, Dion Y (2015) Seeding rate and cultivar effects on yield, yield components and grain quality of spring spelt in eastern Canada. *Canadian Journal of Plant Science* 95: 841-849

FAO (2020) Gıda ve Tarım Örgütü <http://www.fao.org/home/en> (erişim tarihi: 12.02.2020)

Genç İ (1978) 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*, 21:127

Gençtan T, Sağlam N (1987) Ekim Zamanı ve Ekim Sıklıklarının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa*, s. 171-182

İpek İ (2016), Sakarya koşullarında ve farklı ekim sıklıklarında ıslah edilmiş olan bazı ekmeklik buğday çeşitlerindeki çeşitli tarımsal ve kalite özelliklerindeki değişimlerin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Sakarya*, s. 64

Joseph KD, Alley MM, Brann DE, Gravelle WD (1985) Row Spacing And Seeding Rate Effects On Yield And Yield Components Of Soft Red Winter Wheat. *Agron Journal* 77: 211-214

Kara K, İkincikarakaya S (2009) Bazı Tritikale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının verim ve verim öğelerine etkileri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Sunulu Bildiriler, Hatay, s. 457-463

Kaydan D, Tepe I, Yağmur M, Yergin R (2011) Van ekolojik koşullarında Ekim yöntemi ve sıklığının buğdayda tane verimi, bazı verim öğeleri ve yabancı otlar üzerine etkileri. *Journal of Agricultural Sciences*, 17(4): 310-323

Kaydan D, Yağmur M (2008) Bazı Tritikale (Triticosecale Wittmack) Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Tane Verimi ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(2): 175-182

Korkut KZ, Sağlam N, Başer İ (1993) Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verimi etkileyen bazı özellikler üzerine araştırmalar. *Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Dergisi*, 2(2): 111-118

Kün E (1996) Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, Yayın No:1451

Mehrotra, ON, Saxena HK, Pathak I ve Singh IJ (1979). Tillering behavior and yield formation in wheat genotypes under varying densities. *Indian Agric.* 23(1): 1-9.

Mellish D, Surette C (1991) Spring Cereal Seeding Rate and Row Spacing. Novascotia Department of Agriculture and Fisheries, Canada, p. 91-46

MGM (2020) T.C. Meteoroloji Genel Müdürlüğü <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlen-dirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=BINGOL>(Erişim tarihi: 10.02.2020)

Öncan-Sümer F, Ereku O, Koca YO (2010) Farklı buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde bitki sıklığı ve azot dozlarının verim, verim öğeleri ve ekmeklik kalite özellikleri üzerine etkisi. *Anadolu Journal of AARI* 20(2): 28 -44

Pala D (2016) Farklı ekim sıklıklarının iki ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.)' çeşidinde tane verimi ve bazı verim öğeleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim dalı, Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir, s. 64

Pan QY, Sammons DJ, Kratochvil RJ (1994) Optimizing Seeding Rate For Late- Seeded Winter Wheat In The Middle Atlantic Region. *J. Prod. Agric* 7: 221-224

Pereira LR, Baier AC, Velloso JAR, Santhos HP (1988) Row Spacing and Seeding Rate in Two Wheat Cultivars. *Pesquisa – Agropecuaria – Brasileira* 23(10): 1143-1149

Sezer İ, Kurt O, Köycü C. (1998) Samsun Ekolojik Koşullarında Buğdayda Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Farklı Ekim Sıklıkları İle Azotlu Gübre Doz ve Uygulama Zamanlarının Etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 13(3): 61-73

Sümer FÖ (2008) Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Verim, Verim Unsurları, Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri ve Özellikler Arası ilişkiler. *Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adnan Menderes Üniversitesi*, s. 146

TOB (2020a) T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=25> (erişim tarihi: 10.02.2020)

TOB (2020b) T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Taneluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü, Orta Anadolu Bölgesi Kuruda Ekmeklik Buğday Tescil Raporu Ankara-24/13

Tompkins DK, Hultgreen GE, Wright AT, Fowler DB (1991) Seed Rate and Row Spacing of No-Till Winter Wheat, *Agronomy J.* 83: 684-68

Topal A, Mülayim M (1989) İki Ekmeklik Buğday Çeşidinde Farklı Sıra Aralığı ve Tane Miktarları Uygulamasının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), s. 70

Tosun O, Yurtman N (1973) Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) verime etkili morfolojik ve fizyolojik özellikler. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı* 23, 418-434

Turgut İ, Bulur V, Çelik N, Doğan R, Yürür N (1997) Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Otholom Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Ögelerine Etkisi, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, s. 41-45

TÜİK (2020) Türkiye İstatistik Kurumu <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> (erişim tarihi: 08.02.2020)

Türk M, Yürür N, (2001) Gönen Ekmeklik Buğday (*T.aestivum* var. *aestivum* L.) Çeşidinde Farklı Ekim Sıklığı ve Farklı Azotlu Gübre Uygulamalarının ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi Kitabı, Cilt1, s. 81–85

ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Mardin'in Kızıltepe ilçesinde doğdu. 2009 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünü kazandı ve 2013 yılında aynı bölümden mezun oldu. 2017 yılında Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı.