



**TOKAT ŞARTLARINDA FARKLI AZOT DOZLARININ BAZI EKMEKLİK
BUĞDAY
(*TRITICUM AESTIVUM* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÜZERİNE
ETKİLERİ**

ÖZGÜR KINAŞ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI
Prof. Dr. Fahri SÖNMEZ
Ağustos - 2019
Her hakkı saklıdır**

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TOKAT ŞARTLARINDA FARKLI AZOT DOZLARININ BAZI EKMEKLİK BUĞDAY
(*TRİTİCUM AESTİVUM* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

ÖZGÜR KINAŞ

TOKAT
Ağustos - 2019

Her hakkı saklıdır

Bu tez çalışması;

ÖZGÜR KINAŞ tarafından hazırlanan “Tokat şartlarında Farklı Azot Dozlarının Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite üzerine Etkileri” adlı tez çalışmasının savunma sınavı **20 Ağustos 2019** tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. Fahri Sönmez

Üye
Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Nuri YILMAZ
Ordu Üniversitesi

ONAY

Prof. Dr. Çetin ÇEKİC
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BEYANI

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

Özgür KINAŞ

20 Ağustos 2019



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TOKAT ŞARTLARINDA FARKLI AZOT DOZLARININ BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*TRITICUM AESTIVUM* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

ÖZGÜR KINAŞ

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. FAHRİ SÖNMEZ)

Araştırma, farklı azot dozlarının bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2015-2016 üretim döneminde, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanında yürütülmüştür. Tarla denemeleri “Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller” deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme faktörlerinden azot dozları (0, 4, 8, 12, 16, 20 kg N/da) ana parsellere, çeşitler (Aldane, Kate A1, Konya 2002, Nacibey, Pehlivan) alt parsellere uygulanmıştır. Çalışmada başaklanma süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, metrekaresindeki başak sayısı, başak uzunluğu, tek başak verimi, biyolojik verim, tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein içeriği ve sedimentasyon gibi verim ve verim öğeleri incelenmiştir. Azot dozlarının başaklanma süresi, tek başak verimi, protein oranı, sedimentasyon değeri, hektolitre ağırlığına etkisi önemsiz bulunurken, diğer karakterlere etkisi önemli bulunmuştur. Ayrıca metrekaresindeki başak sayısı ve bin tane ağırlığı değerleri bakımından NxÇ interaksiyonun önemli olduğu saptanmıştır. Araştırmada, başaklanma süresi ve başak uzunluğu hariç, çeşitler arasında incelenen özellikler bakımından önemli farklar olduğu belirlenmiştir. Azot dozları arasında en yüksek tane verimi 332.3 kg/da ile 8 kg N/da dozundan, çeşitler arasında ise 357.1 kg/da ile Nacibey çeşidinden elde edilmiştir.

2019, 53 Sayfa

ANAHTAR KELİMELER: Ekmeklik buğday, Azot, Çeşit, Kalite, Tane verimi

ABSTRACT

MASTER THESIS

THE EFFECTS OF DIFFERENT NITROGEN DOSES ON YIELD AND QUALITY IN SOME BREAD WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.) CULTIVARS IN TOKAT CONDITIONS

ÖZGÜR KINAŞ

TOKAT GAZIOSMANPAŞA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF FIELD CROPS

SUPERVISOR: PROF. DR. FAHRİ SÖNMEZ

The research was established in order to determine the effects of different nitrogen doses on yield and quality of some bread wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars in Gaziosmanpaşa University Agricultural Research and Application Center, in 2015-2016 year. Field trials were established with 3 replications according to the experimental design "Split Plots in Random Blocks". Nitrogen doses (0, 4, 8, 12, 16, 20 kg N/da) were applied to the main plots, cultivars were applied to the sub-plots (Aldane, Kate A1, Konya 2002, Nacibey, Pehlivan). Heading and maturity time, plant height, spike number of per m², spike length, grain yield of per spike, grain number of per spike, total yield, grain yield, 1000-grain weight, hectoliter weightprotein content and zelenity sedimentation value were investigated in this study. While the effect of nitrogen doses on heading time, grain yield of per spike, protein rate, sedimentation value, hectolitre weight were found to be insignificant, the effect on other characteristics was found to be significant. It was also determined that NxÇ interaction of spike number of per m² and 1000-grain weight had significant. In the study, it was determined that there were significant differences among the varieties in terms of examined properties except heading time and spike length. The highest grain yield among nitrogen doses and cultivars were obtained by 8 kg N/da and cultivar Nacibey as 332.3 and 357.1 kg/da, respectively.

2019, 53 Pages

KEYWORDS: Bread wheat, Nitrogen, Variety, Quality, Yield components

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim süresince her aşamada bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren, desteğini sürekli hissettiren, tez çalışmama olan katkılarının yanı sıra, bu süreç içerisinde hayatın her aşamasına dair kıymetli öğütler veren, değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Fahri SÖNMEZ' e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez çalışma sürecinde yardım ve desteklerini esirgemeyen başta Arş. Gör. Kübra ÖZDEMİR olmak üzere, tüm bölüm hocalarıma saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmam için eksik olan tohumlukların tedariki konusunda talepte bulunduğum ve bu ricamı geri çevirmeyen Geçit Kuşığı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü görevlilerine teşekkürü bir borç bilirim. Tez çalışmama doğrudan bir katkıları olmasa da beni bugüne kadar sürekli destekleyen ve yanımda olan yakın ailem ve aile büyüklerime sonsuz şükranlarımı sunarım.

ÖZGÜR KINAŞ

20 Ağustos 2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Deneme yeri ve yılı.....	12
3.1.2. Deneme yerinin bazı toprak özellikleri.....	12
3.1.3. Deneme yerinin genel iklim özellikleri	13
3.1.4. Kullanılan çeşitler.....	14
3.1.5. Kullanılan gübreler	15
3.2. Yöntem.....	15
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	18
4.1. Çıkış Tarihi.....	18
4.2. Başaklanma Süresi	18
4.3. Olgunlaşma Süresi.....	20
4.4. Bitki Boyu	21
4.5. Metrekaredeki Başak Sayısı.....	23
4.6. Başak Uzunluğu	25
4.7. Başaktaki Tane Sayısı.....	26
4.8. Tek Başak Verimi	28
4.9. Biyolojik Verim.....	30
4.10. Tane Verimi	32

4.11. Bin Tane Ağırlığı	34
4.12. Hektolitre Ağırlığı.....	36
4.13. Protein Oranı	37
4.14. Sedimentasyon Değeri	39
5. SONUÇ	41
6. KAYNAKLAR.....	44
7. EKLER	50
8. ÖZGEÇMİŞ.....	53



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler	Açıklama
cm	santimetre
da	dekar
g	gram
kg	kilogram
kg/da	dekar başına kilogram
mm	metre kare başına kilogram
m ²	metrekare
ml	mililitre

Kısaltmalar	Açıklama
N	azot
Ç	çeşit
NxÇ	azot-çeşit etkileşimi
öd	önemli değil
Vk	varyasyon katsayısı
ark.	arkadaşları
A.B.D.	Amerika Birleşik Devletleri

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil

Sayfa

- Şekil 3.1. Tokat ilinin uzun yıllar ile 2015-2016 bitki yetiştirme dönemine ait aylık toplam yağış miktarları ve sıcaklık değerleri (Tokat Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır)..... 13



ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Deneme alanına ait fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri.....	12
Çizelge 3.2. Denemede kullanılan çeşitler ve temin edildiği kuruluşlar	14
Çizelge 4.1. Farklı çeşit ve azot dozlarının başaklanma süresine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	18
Çizelge 4.2. Farklı çeşit ve azot dozlarının başaklanma süresine ait ortalama veriler (Gün)	19
Çizelge 4.3. Farklı çeşit ve azot dozlarının olgunlaşma süresine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.4. Farklı çeşit ve azot dozlarının olgunlaşma süresi üzerine etkisine ait ortalama veriler (Gün)	21
Çizelge 4.5. Farklı çeşit ve azot dozlarının bitki boyuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	21
Çizelge 4.6. Farklı çeşit ve azot dozlarının bitki boyuna etkisine ait ortalama veriler (cm)	22
Çizelge 4.7. Farklı çeşit ve azot dozlarının metre karedeki başak sayısına ait varyans analizi sonuçları	23
Çizelge 4.8. Farklı çeşit ve azot dozlarının metre karedeki başak sayısına ait ortalama veriler (adet).....	24
Çizelge 4.9. Farklı çeşit ve azot dozlarının başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları	25
Çizelge 4.10. Farklı çeşit ve azot dozlarının başak uzunluğuna dair ortalama veriler (cm)	25
Çizelge 4.11. Farklı çeşit ve azot dozlarının başaktaki tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.12. Farklı çeşit ve azot dozlarının başaktaki tane sayısına ait ortalama veriler (adet).....	27
Çizelge 4.13. Farklı çeşit ve azot dozlarının tek başak verimine ait varyans analiz sonuçları	28
Çizelge 4.14. Farklı çeşit ve azot dozlarının tek başak verimine ait ortalama veriler (g)	29
Çizelge 4.15. Farklı çeşit ve azot dozlarının biyolojik verime etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.16. Farklı çeşit ve azot dozlarının biyolojik verime etkisine ait ortalama değerler (kg/da).....	31
Çizelge 4.17. Farklı çeşit ve azot dozlarının tane verimine ait varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.18. Farklı çeşit ve azot dozlarının tane verimine etkisine ait ortalama değerler (kg/da)	33
Çizelge 4.19. Farklı çeşit ve azot dozlarının bin tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	34

Çizelge 4.20. Farklı çeşit ve azot dozlarının bin tane ağırlığına ait ortalama veriler (g)	35
Çizelge 4.21. Farklı çeşit ve azot dozlarının hektolitre ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	36
Çizelge 4.22. Farklı çeşit ve azot dozlarının hektolitre ağırlığına etkisine ilişkin ortalama veriler (kg).....	37
Çizelge 4.23. Farklı çeşit ve azot dozlarının protein oranına etkisine dair varyans analiz sonuçları	38
Çizelge 4.24. Farklı çeşit ve azot dozlarının protein verimine etkisine ait ortalama değerler (%)	38
Çizelge 4.25. Farklı çeşit ve azot dozlarının sedimentasyon değerine ilişkin varyans analiz sonuçları	39
Çizelge 4.26. Farklı çeşit ve azot dozlarının sedimentasyon değerine ait ortalama değerler (ml)	40



1. GİRİŞ

İnsanoğlunun temel beslenme maddesi durumundaki buğday geniş adaptasyon kabiliyetinde olup, ürüne dönüştürülmesi, taşınması, depolanması ve içerdiği besin maddeleri bakımından büyük önem arz etmektedir (Kün, 1996). Bu nedenle hem dünyada hem de ülkemizde en fazla tarımı yapılan kültür bitkisi buğdaydır.

Dünya’da ekim alanı ve üretim miktarı bakımından ilk sırada yer alan buğday, Türkiye’de de benzer öneme sahip durumdadır. Türkiye de yıllık 7.6 milyon hektarlık alanda buğday tarımı ve yaklaşık 22 milyon ton buğday üretimi yapılmaktadır. Türkiye ortalama tane verimi 280 kg/da olup (Anonim, 2018) ortalama tane verimi 575 kg/da olan Avrupa Birliği ülkelerinin oldukça altındadır (Anonim, 2017).

Halkımızın temel besini, buğday ürünleri ve özellikle buğday ekmeğidir. Ulusal düzeyde günlük kalori tüketiminin %53’ü ekmek ve diğer buğday ürünlerinden; kişi başına tüketilen günlük ortalama 2290 kalorinin %44’ü, 68 gram olan günlük protein tüketiminin 45 gramı tahıllardan, özellikle buğday ekmeğinden sağlanmaktadır (Kün, 1996). Yaşanan nüfus artış hızı ve kişi başına tüketim miktarı göz önüne alınırsa üretimin kendine yeter düzeylere ulaşabilmesi için buğday üretiminin desteklenmesi ve artırılması gerekmektedir. Ülkemizde buğday üretim deseni içerisinde oldukça geniş bir yer kaplamakta olup, buğday ekim alanları bakımından son sınıra ulaştığı söylenebilir. Bu nedenle buğday üretim miktarını arttırmak için birim alandan elde edilen verim düzeyinin arttırılması önem arz etmektedir.

Bugün dünyada ve ülkemizde üretim alanları maksimum sınırlara ulaşmış olup, artan nüfusun besin ihtiyacını karşılamak için birim alandan elde edilen verimin ve kalitenin artırılmasına ihtiyaç vardır. Verim ve kaliteyi arttırmaya yönelik çalışmalar uzun zamandır yapılmakta ve halen devam etmektedir (Mut ve ark., 2007; Doğan ve Kendal, 2012).

Buğdayda verim ve kaliteyi arttırmak için bir yandan ıslah çalışmaları yapılırken diğer yandan da bölgelere en uygun ekim zamanı, gübre dozu ve formu, ekim sıklığı gibi yetiştirme teknikleri de belirlenmeye çalışılmaktadır. Verim ve kaliteyi arttırmada yararlanılan en etkili yetiştirme tekniği uygulamalarından biri de gübrelemedir.

Yapılan çalışmalarda, buğdayda uygulanan kültürel işlemler arasında verim artışına katkısı bakımından ilk sırada gübrelemenin olduğu ve uygun gübreleme teknikleriyle %60'a varan verim artışı sağlanabileceği belirtilmektedir (Sezen, 1991). Ülkemizde tüketilen kimyasal gübrenin yarısından fazlası tahıllar için kullanılmakta, bunun %66'sı buğdaya uygulanmaktadır (Kacar ve Katkat, 1999).

Buğdayın beslenmesinde diğer besin elementlerine oranla azot, buğdayın verimi ve kalitesini en fazla etkileyen besin elementidir (Wu ve Mc Donald,1976). Bununla beraber dünya tarım alanlarının çoğunda, buğdayda optimum azot dozunun belirlenmesi hala önemli bir sorundur. Zira uygulanması gereken azot dozu, genotip ve lokasyona göre farklılık göstermektedir. Çünkü sürekli yeni çeşitler geliştirilmekte ve bu çeşitler için en uygun doz seviyesinin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Fakat, azotun fazla ya da yetersiz kullanımında verim ve kalite düşmektedir. Azotun yüksek miktarlarda uygulanması, bitkide yatmaya ve pas gibi hastalık etmenlerinin artmasına sebep olmakla beraber, ayrıca kaynak israfına neden olmaktadır. Azotun uygun bir şekilde kullanılmaması, bir taraftan ise tarımsal faaliyetlerdeki giderleri artırırken, toprak altı su rezervlerinin de kirlenmesine yol açmaktadır. Bu sebeple, bitkinin ihtiyacı oranında azot vermek kaynakların verimli bir şekilde kullanılması bakımından çok önemlidir (Akkaya, 1994; Limon-Ortega ve ark., 2000).

Tokat ili toplam tarım alanı yaklaşık 313 bin hektar olup bu alanın yaklaşık 128 bin hektarlık (%40.8) kısmında buğday tarımı yapılmaktadır. Mevcut buğday ekiliş alanları içerisinde ekmeklik buğdaya ayrılan ekim alanı ise 113 bin hektar olup, ortalama verim 224 kg/da ile Türkiye ortalamasının altında kalmaktadır (Anonim, 2018).

İlimizdeki ekmeklik buğday veriminin ve ürün kalitesinin artırılmasına yönelik çalışmalar, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından halen sürdürülmektedir (Sönmez ve Kıral, 2004; Yıldırım ve ark., 2005; Kıral ve Çelik, 2012; Naneli ve ark., 2015) .

Bu çalışmada, Naneli ve ark., (2015) tarafından yapılan adaptasyon çalışması neticesinde verim ve kalite açısından Tokat için önerilen ve ümitvar görülen Nacibey, Pehlivan, Kate A1, Aldane ve Konya 2002 çeşitleri için uygun azot dozlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Tarım alanları günümüzde maksimum sınırlarına ulaşmış durumdadır. Artan üretim ihtiyacını karşılamanın tek çaresi birim alan verimimin artırılmasıdır. Bunun sağlanması için bitki ıslahçıları yıllardır çalışmalar yapmakta ve yeni çeşitler geliştirmektedir. Yeni geliştirilen çeşitlerin tüm çevre şartlarında iyi performans göstermeleri pek mümkün olmamaktadır. Diğer taraftan, performansı yüksek çeşitlerin geliştirilmesi, mevcut sorunu çözmeye tek başına yeterli değildir. Bu nedenle performansı yüksek çeşitlerin kullanılması yanında, bu çeşitlerden beklenen düzeyde verim alınabilmesi için en uygun ekim zamanı, ekim sıklığı, gübre form ve dozları gibi yetiştirme tekniklerinin de belirlenmesine ihtiyaç vardır.

Tez konusu ile doğrudan ilgili olan, yurt içinde ve yurt dışında tamamlanmış ve basılmış araştırmalara ulaşılmaya çalışılmış ve bunlardan bir kısmı özetlenerek aşağıda sunulmuştur.

McNeal ve ark. (1971), azotlu gübre miktarının artışına bağlı olarak buğday çeşitlerinde tane veriminin arttığını, artan azot miktarıyla, protein oranı değişmekle birlikte en yüksek protein oranının 89.7 kg N/ha dozundan elde edildiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, protein veriminde gözlemlenen önemli farklılıkların çeşitler bazında ve özellikle uygulanan azot dozundaki artışa bağlı olarak gerçekleştiğini, protein verimindeki bu artışın, protein oranındaki artıştan daha çok tane verimindeki artıştan kaynaklandığını, dolayısıyla protein oranına etkisinin daha düşük miktarda olduğunu gözlemlemişlerdir

Artan azot uygulamalarının verim ve verim öğelerine etkisini araştıran Dinçer (1972), verilen azotun tane verimini, başak başına tane sayısını, bitki boyunu ve tanedeki ham protein oranını artırdığını, buna karşın bin tane ağırlığını azalttığını bildirmiştir.

Barutçu (1974), Erzurum koşullarında yürüttüğü çalışmada buğday çeşitlerine 0, 2, 3, 4 kg N/da olmak üzere dört farklı dozda azotlu gübre uygulamış ve artan azot dozuna bağlı olarak tane veriminde de önemli artışlar olduğunu vurgulamıştır.

Wu ve Mc Donald (1976), buğdayda verim ve kaliteyi yükseltmek için bitki besin maddelerine olan ihtiyacın karşılanması gerektiğini; en önemli bitki besin maddesinin azot olduğunu ve azotlu gübre uygulamaları ile verimde artış, protein oranında yükselme sağlanabileceğini belirtmişlerdir.

Cumhuriyet-75 buğday çeşidine verilecek azot ve fosfor miktarını belirlemek amacıyla azotun 0, 3, 6, 9, 12, 15 ve 18 kg/da, fosforun ise 0, 3, 6 ve 9 kg/da P₂O₅ dozlarını kullanarak Bursa ekolojik şartlarında yapılan bir araştırma da (Katkat ve ark., 1987) verilen azotun tane verimi, bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı ve başaktaki tane sayısı üzerine önemli bir etkisi olduğu, araştırmanın yürütüldüğü koşullar ve ona benzer çevrelerde yapılacak yetiştiricilikte Cumhuriyet-75 buğday çeşidi için 12 kg N/da dozunun ideal olduğu tespit edilmiştir.

Bruckner ve More (1988), buğdayda 5 farklı azot dozu (0, 3.36, 6.72, 10.08 ve 13.44 kg N/da) ve 2 farklı uygulama zamanı (kardeşlenme dönemi ve sapa kalkma başlangıcı) kullanarak A.B.D.'de yaptıkları çalışmalarında, azot dozundaki artışa bağlı olarak başakta tane sayısı ve protein oranının arttığı, hasat indeksi ve bin tane ağırlığının ise, azaldığı sonucuna varmışlardır.

Wuest ve Chassman (1992), 1987-1988 yetiştirme dönemlerinde Amerika Birleşik devletlerinde yürüttükleri araştırmalarında, buğday çeşitlerinde farklı azot dozları ve uygulama zamanlarının (ekimle birlikte 12, 18, 24 kg N/da ve çiçeklenme döneminde 0, 3, 6 kg N/da) tane verimi ve verim öğelerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, ekmeleklik buğday çeşitlerinde tane protein oranının yükseltilmesi için azotun geç dönemlerde uygulanmasının gerektiğini bildirmişlerdir.

Gençtan ve Sağlam (1993), Trakya koşullarında beş makarnalık buğday çeşidinde farklı azot dozları ve verilme zamanlarının, dönme ve tane kalitesi üzerine olan etkilerini araştırdıkları çalışmada; azot dozlarının artması ile tanede dönme oranının azaldığını, tanedeki protein oranının arttığını, dekara 16 kg azot verilmesi ile Tappo çeşidinde %13.7 protein oranına ulaşıldığını gözlemlemişlerdir.

Akkaya (1994), azotun az veya fazla uygulanması durumunda verim ve verim ögelerinde önemli azalmalar görüldüğünü, bu bakımdan uygulanması gereken uygun azot dozunun belirlenmesinin verim ve kaliteye olumlu etkilerinin olacağını ifade etmiştir.

16 Farklı ekmeklik buğday çeşidiyle yürütülen bir araştırmada çeşitler arasında protein oranı bakımından farklılıklar olduğu, genotiplerin protein oranları değerlerinin %10.5 ile %12.2 arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir (Budak ve ark., 1997).

Başar ve ark. (1998), Bursa ekolojik koşullarında, Saraybosna ekmeklik buğday çeşidi ile dört farklı azotlu gübre formu (amonyum sülfat gübresi, amonyum nitrat gübresi, üre gübresi ve 25.5.0 kompoze gübresi) ve beş farklı azot dozu (0, 8, 12, 16 ve 20 kg/da saf azot) kullanarak yaptıkları çalışmalarında, tane verimi ve verim unsurları üzerine azotlu gübre formlarının önemsiz; azot dozlarının ise önemli bir etkiye sahip olduğunu ve optimum tane verimi için 12-16 kg/da'lık azot dozlarının yeterli olacağını bildirmişlerdir.

Demir ve ark. (1999), İzmir ve Aydın ilinde 11 adet ileri ekmeklik buğday hattı ile 4 adet standart çeşit olmak üzere, toplam 15 çeşidi kalite kriterleri (bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı, sedimentasyon ve protein miktarı) bakımından incelemişlerdir. Araştırmacılar standart çeşitler arasında önemli farklılıklar (Cumhuriyet çeşidinde 51 g bin tane ağırlığı, 83.5 kg hektolitre ağırlığı, 20 ml sedimentasyon, %11.8 protein oranı elde edilirken, Gönen çeşidinde 37.3 g bin tane ağırlığı, 84.8 kg hektolitre ağırlığı, 30 ml sedimentasyon ve %10.9 protein oranı) olduğunu gözlemlemişlerdir.

Ooro ve ark. (1999), ekmeklik buğdayda farklı azot dozları (0, 2, 4 ve 8 kg N/da) ve uygulama zamanlarının (1. tamamı ekimle birlikte, 2. tamamı kardeşlenme döneminde, 3. 1/3'ü ekimle birlikte, 2/3'ü kardeşlenme döneminde) tane verimi ve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek için Kenya'da yaptıkları çalışmalarında, azot dozunun artırılmasıyla tane veriminin ve protein oranı değerinin arttığını, buna karşın bin tane ağırlığının ise azaldığını ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar, azot uygulama zamanının ise bin tane ağırlığı ve protein oranı değeri üzerine önemli düzeyde bir etkisi olmadığı sonucuna varmışlardır.

Sağlam (1999), yabancı kökenli beş ekmeklik buğday çeşidinde uygulanan farklı azot dozlarının (0, 4, 8, 12, 16, 20 kg N/da) verim ve verim unsurlarına etkisi ile ekonomik azot dozunu belirlemeye çalıştığı araştırmada, en yüksek tane verimini dekara 16 kg saf azot uygulanan parsellerde saptamış ve bu dozun en ekonomik azot dozu olduğu sonucuna varmıştır.

Lopez-Bellido ve ark. (2000), Akdeniz iklimi koşullarında yaptıkları bir araştırmada, toprak işleme metodu, ürün rotasyonu ve azotlu gübre dozlarının (0, 5, 10 ve 15 kg N/da) ekmeklik buğdayda, tane verimi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar, buğday tane veriminin 10 kg N/da azot dozunda önemli derecede arttığını bildirirken, 10-15 kg N/da dozlarında ise metrekarede başak sayısında önemli bir değişim olmadığını, tane ağırlığının ise artan azot dozlarıyla azaldığını bildirmişlerdir.

Triboi ve ark. (2000), ekmeklik buğday tane proteininin kalitesi ve kantitesi üzerine etkili olan çevre faktörlerinden, azot gübreleme oranı ve farklı lokasyonun etkilerini inceledikleri çalışmaları sonucunda, azot uygulamalarının tane protein miktarı ve yapısına etkisinin diğer çevre şartlarına göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Farklı azot dozlarının (Oklahoma Bölgesinde; 0, 4.5, 9.0 ve 13.4 kg N/da ve Lahoma Bölgesinde; 0, 4.5, 6.7, 9.0 ve 11.2 kg N/da) ekmeklik buğdayın tane verimine etkilerini inceleyen Cossey ve ark. (2002), tane veriminin 218.1 kg/da ile 524.0 kg/da arasında değiştiğini, sonuç olarak azotun her iki lokasyonda da benzer etkiler yaparak tane veriminin 9 kg/da azot dozuna kadar arttığını en yüksek azot dozunda ise düşüş gösterdiğini bulmuşlardır.

Mert ve ark. (2003), ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı azot dozlarının (2, 4, 6, 8, 10 kg N/da) bazı verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada, kullanılan azot dozuna göre bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı yönünden istatistiki farklar elde edildiğini, bitkide fertil kardeş sayısı bakımından ise önemli bir fark bulamadıklarını belirtmişlerdir.

Fowler (2003), değişen azot dozlarının (0, 8.0, 16.0, 24.0 kg N/da), Kanada koşullarında, 10 farklı ekmeklik buğday çeşidinin tane verimi ve protein miktarı üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırmacı, 16.0 kg N/da dozuna kadar artan tane veriminin, 24.0 kg/da dozunda düşme gösterdiğini, protein oranını ise artan azot dozlarıyla artmaya devam ettiğini, sonuçta tane verimi ve protein oranı arasında negatif ilişki gözlemlendiğini belirtmiştir.

Öztürk ve ark. (2004), Trakya Bölgesinde 20 ekmeklik buğday çeşidinde tane verimi ve kalite özelliklerini inceledikleri çalışmalarında tane verimi, bin tane ağırlığı, protein oranı arasında önemli farklılıklar (tane verimlerinin 592.9 ile 752.2 kg/da arasında, bin tane ağırlığının 33 ile 42.2 g arasında, protein oranının ise %11.7 ile %15.2 arasında değiştiğini) belirlediklerini ifade etmişlerdir.

Yağdı (2004), Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday hatlarında iki yıl süreli yürüttüğü araştırmada hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı ve protein oranlarını incelenmiştir. Çalışma sonucunda genotiplere ait elde edilen ortalama değerler yönünden hektolitre ağırlıkları 77.9-81.3 kg, 1000 tane ağırlıkları 42.9-51.2 g, protein oranları ise %11.9-13.4 arasında değiştiği bildirilmiştir.

Aydın ve ark. (2005), Orta Karadeniz Bölgesinde yaptıkları çalışmalarında 20 adet ekmeklik buğday hattı ve 5 adet kontrol çeşit kullanmışlar ve denemeyi iki farklı lokasyonda yürütmüşlerdir. Araştırmacılar, lokasyonlar arasında ortalama tane verimi değeri bakımından önemli farklılıklar gözlemlemişler, ortalama verim Samsun lokasyonunda 345.0 kg/da bulunurken, Amasya lokasyonunda 486.3 kg/da olarak belirlediklerini ifade etmişlerdir.

Balkan ve Gençtan (2005), tarafından Tekirdağ koşullarında, iki yerel, üç ithal ekmeklik buğday çeşidinde tane verimi ve kalite özellikleri incelenmiş ve tane verimlerinin 357.5-585.9 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Bilgin ve Korkut (2005), Tekirdağ koşullarında materyal olarak yerli ve yabancı kökenli toplam 20 ekmeklik buğday genotipi ile yürüttükleri çalışmalarında, başak uzunluklarının ortalamasının 9.33 cm olduğunu tespit etmişlerdir.

Yıldırım ve ark. (2005), Tokat ekolojik koşullarında yaptıkları araştırmada incelenen tüm özellikler bakımından ekmeklik buğday genotipleri arasında önemli farklar elde etmişler, yüksek tane verimine sahip 5, 7, 9, 11, 15, 20, 21 ve 24 numaralı genotiplerin verim unsurları bakımından da iyi performans gösterdiklerini ve bu genotiplerin bölge koşullarında başarıyla yetiştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Kahraman (2006), yürüttüğü bir araştırmada 6 buğdaya toplamda 14 kg N/da azot 2 farklı şekilde; 1. uygulamada azot sapa kalkma ve kardeşlenme dönemleri şeklinde ikiye bölünerek, 2. uygulamada ise üçe bölünen azot dozunun ilki kardeşlenme döneminde, ikincisi sapa kalkma ve üçüncüsü başaklanma döneminde verilmiştir. Araştırmada 2. uygulamada başaklanma döneminde yapılan azotlu gübrelemenin tane verimi ve bazı verim öğelerini etkilemediği özellikle kalite unsurlarından tane protein oranı ve sedimantasyonda önemli artışlar meydana getirdiğini saptamıştır.

Mut ve ark. (2007), Samsun ve Amasya koşullarında yaptıkları çalışmalarında farklı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarını kullanmışlardır. Elde edilen verilerde araştırmacılar tane verimlerinin 302.2-495.7 kg/da, hektolitre ağırlıklarının 76.5-81.4 kg, protein oranlarının %12.4-13.3 ve sedimantasyon değerlerinin 24.5-41.8 ml arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Öztürk ve Gökkuş (2008), ekmeklik buğday çeşitlerinde 5 farklı azot uygulamasının (0, 4, 8, 12 ve 16 kg N/da) etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları iki yıllık çalışmada, yıllara göre azotun ve çeşitlerin tepkilerinde farklılıklar olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar denemenin ilk yılında çeşitler ve azot dozlarının verim üzerinde herhangi bir etki oluşturmadığını, ikinci yıl ise artan azot dozları ile tane veriminin arttığını ve çeşitler arasında önemli farklılıklar elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Sümer (2008), Aydın koşullarında artan gübre dozları (0, 8, 16 ve 24 kg N/da) ve farklı bitki sıklıklarında (300-500-700 bitki/m²) bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğelerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmacı artan azot dozlarıyla birlikte protein oranında yükselme olduğunu, 24 kg N/da dozdan en yüksek tane verimi alınmasına rağmen, 16 kg N/da azot uygulamasının ekonomik olacağını belirtmiştir.

Doğan ve Kendal (2012), Diyarbakır koşullarında 2 yıl süreli yürüttükleri çalışmada, tane veriminin 580.9 ile 782.7 kg/da arasında değiştiğini, tane verimi bakımından yurt dışından temin edilen 3, 7, 11 ve 12 numaralı genotiplerin, araştırmada standart olarak kullanılan ve bölgede yaygın olarak ekilen Basribey-99, Gönen-98, Pehlivan ve Nurkent çeşitlerini geçtiğini gözlemlemişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, genellikle tane verimi bakımından ilk sıralarda yer alan genotiplerin, protein oranı bakımından son sıralarda yer aldığını ifade etmişlerdir.

Naneli ve ark. (2015), Tokat-Kazova ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada, ekmeklik buğday çeşitleri arasında incelenen karakterler açısından önemli farklılıklar elde etmişler ve araştırmada Nacibey, Sönmez, Pehlivan, Karahan-99, Konya- 2002, Kate A1, Tosunbey, Aldane çeşitlerinin yüksek tane verimine sahip olmaları ve incelenen diğer özellikler bakımından da iyi performans göstermeleri nedeniyle bölge koşullarında başarıyla yetiştirilebileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca, araştırmacılar protein miktarı, zeleny sedimentasyon değeri ve hektolitre ağırlıkları gibi kalite özellikleri bakımından da Konya-2002, Flamura-85, Syrena Odeska, Harmankaya, Bağcı-2002 ve Aldane çeşitlerinin ön plana çıktığını, sonuç olarak, yüksek tane verimine sahip, verim unsurları ve kalite bakımından da iyi performans gösteren Konya-2002 ve Aldane çeşitlerinin yörede üretime alınmasıyla birlikte ekmeklik buğday üretiminin miktarı ve kalitesi artırılabilceğini belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme yeri ve yılı

Bu araştırma, 2015-2016 yetiştirme döneminde Orta Karadeniz Bölgesinde Tokat-Kazova şartlarında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanlarında yürütülmüştür. Bölgenin denizden yüksekliği 608 m'dir.

3.1.2. Deneme yerinin bazı toprak özellikleri

Denemenin yürütüldüğü alanın toprakları özelliklerine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 3.1'de verilmiştir. Araştırma alanı toprakları killi-tın tekstür karakterinde olup, organik madde bakımından fakir (1.19), pH değeri 7.89 ve nötr veya hafif alkali özellik göstermektedir. Yarayışlı fosfor ve potasyum değerleri sırasıyla 4.93 kg P₂O₅/da ve 75.90 kg K₂O/da olup denemenin yürütüldüğü toprakların fosfor bakımından yetersiz, potasyum bakımından ise yeterli olduğu görülmektedir (Çizelge 3.1).

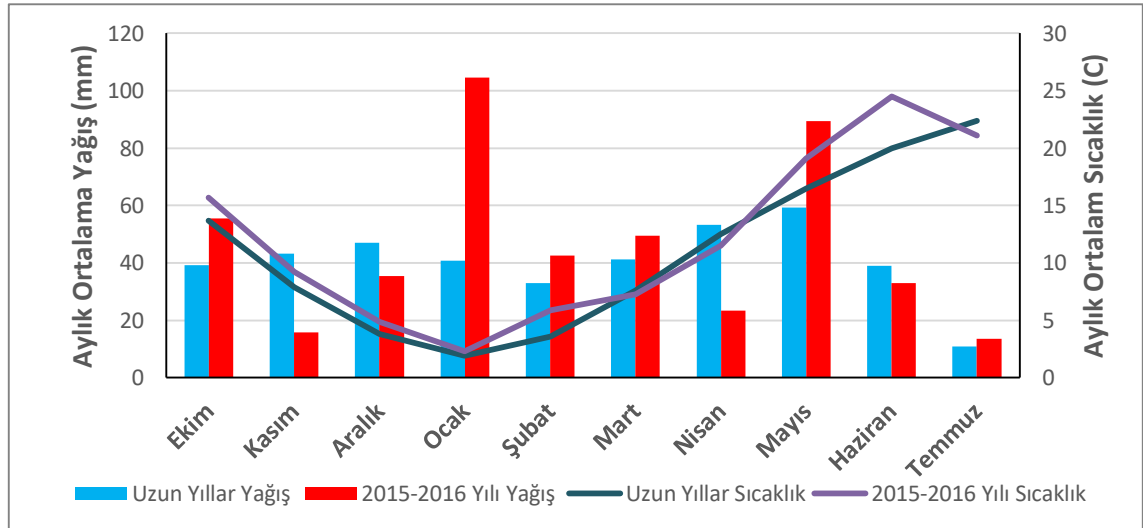
Çizelge 3.1. Deneme alanına ait fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri

Toprak karakter	Birim	Ortalama
Tekstür	Killi Tın	--
Tuz (EC)	mmhos/cm	0.01
pH	Kuvvetli alkali	7.89
Organik Madde	%	1.19
Alınabilir fosfor	kg/da	4.93
Alınabilir potasyum	kg/da	75.90
Alınabilir kalsiyum	%	5.60

3.1.3. Deneme yerinin genel iklim özellikleri

Kışlık buğdayın gelişme ve büyüme dönemi dikkate alınarak ekim işleminin yapıldığı Kasım ayının bir öncesinden başlayarak hasadın yapıldığı temmuz ayına kadar geçen süreye ilişkin olarak, aylık yağış miktarı ve aylık ortalama sıcaklık değerleri ile aynı dönemin uzun yıllar değerleri Şekil 3.1’de verilmiştir.

Ekim-Temmuz döneminde uzun yıllar toplam yağış değeri 407.3 mm olarak gerçekleşirken, denemenin yürütüldüğü 2015-2016 üretim yılına ait toplam yağış miktarı 463.3 mm olmuştur (Şekil 1). Araştırma yılında (Ekim-Temmuz), aynı dönemin uzun yıllar toplamına kıyasla yaklaşık 56 mm daha fazla yağış düşmüştür. 2015-2016 Sezonunda aylık düşen yağış miktarı bakımından Ocak ayı en yağışlı ay olmuştur. Yine aynı Şekil 3.1’in incelenmesinden anlaşılacağı üzere, deneme yılındaki aylık ortalama sıcaklıklar Mart ve Nisan ayları hariç diğer aylarda daha yüksek seviyelerde seyretmiştir. 2015-2016 yetiştirme döneminde en yüksek aylık ortalama sıcaklık değerleri Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında ölçülmüştür.



Şekil 3.1. Tokat ilinin uzun yıllar ile 2015-2016 bitki yetiştirme dönemine ait aylık toplam yağış miktarları ve sıcaklık değerleri (Tokat Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır).

3.1.4. Kullanılan çeşitler

Üniversitemiz Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü tarafından 2015 yılında yapılan çalışma sonucunda bölgemiz için ümitvar olarak görülen çeşitlerden Kate A1, Aldane, Pehlivan, Nacibey ve Konya 2002 çeşitleri bu araştırmada materyal olarak kullanılmıştır (Naneli ve ark., 2015). Kullanılan çeşitlere ait bazı özellikler Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Denemede kullanılan çeşitler ve temin edildiği kuruluşlar

Çeşit	Morfolojik özellikleri	Temin edildiği kuruluş
Pehlivan	Beyaz başaklı, kılçıksız bir çeşit olup başakları uzun ve dik bir yapıya sahiptir. Bitki boyu uzun olup 95-100 cm’dir.	Trakya Tar. Araş. Ens.
Kate A1	Beyaz başaklı, kılçıksız bir çeşittir. Başakları uzun ve dik bir yapıdadır. Bitki boyu uzun olup 95-105 cm’dir.	Trakya Tar. Araş. Ens.
Aldane	Beyaz başaklı, kılçıksız bir çeşittir. Başakları uzun olup yarı eğik yapıdadır. Bitki boyu 90-95 cm’dir. Danesi oval ve çok iri, kırmızı renkli ve sert-yarı sert yapıdadır.	Trakya Tar. Araş. Ens.
Konya 2002	Beyaz başaklı, kılçıklı bir çeşittir. Dane rengi kırmızı ve orta serttir. Bitki boyu 90-100cm’dir.	B. Dağdaş Tar. Araş. Ens.
Nacibey	Başak tipi kılçıklıdır. Dane görünümü kırmızı yarı serttir. Bitki boyu 100-110 cm’dir.	Geçit kuşağı Tar. Araş. Ens.

3.1.5. Kullanılan gübreler

Azotlu gübre kaynağı olarak, alkali reaksiyon gösteren topraklarda daha etkin olabileceği, yörenin iklim koşulları ile karbonhidratça zengin bitkilerin amonyum formundaki azottan daha iyi yararlandığı, sonbaharda ekim öncesi verilen Amonyum Sülfat'ta azot kaybının daha az olacağı görüşünden (Sezen, 1984) hareketle, fizyolojik asit karakterli ve %21 azot ihtiva eden Amonyum Sülfat gübresi kullanılmıştır. Fosforlu gübre kaynağı olarak ise %42-46 P₂O₅ içeren nötr veya hafif asit karakterli (Sezen, 1984) Triple Süper Fosfat gübresi kullanılmıştır. Üst gübre olarak ise %33 N içeren Amonyum Nitrat gübresi tercih edilmiştir.

3.2. Yöntem

Araştırma, Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur (Düzgüneş ve ark., 1987; Yurtsever, 1984). Deneme faktörlerinden uygulanacak azot seviyelerinin belirlenmesi için yapılan toprak analizi ve literatür araştırması (Sağlam, 1999) sonucunda, etkili madde oranına göre 0, 4, 8, 12, 16 ve 20 kg/da azot dozları belirlenmiş ve kullanılmıştır. Söz konusu azot faktörü ana parsellere, çeşitler ise alt parsellere uygulanmıştır. Denemede parsel büyüklüğü 7.2 m² olup, her parsel 6 m uzunluğunda ve 20 cm sıra aralıklı 6 bitki sırası içermiştir (Kıral ve Çelik, 2012). Bloklar arasında 2.5 m, ana parseller arasında 2 m, alt parseller arasında ise 0.5 m mesafe bırakılmıştır. Ekimler, m²'de 500 bitki olacak şekilde 16.11.2015 tarihinde elle yapılmıştır (Naneli ve ark., 2015). Azot dozlarının yarısı ekimle beraber %21'lik Amonyum Sülfat, kalan diğer yarısı ise %33'lük Amonyum Nitrat şeklinde kardeşlenme döneminde elle serpilerek parsellere verilmiştir. Ayrıca, ekimle beraber dekara saf 5 kg P₂O₅ hesabıyla bütün parsellere fosforlu gübre uygulanmıştır (Sade ve ark., 1999). Parsellerdeki bitkiler hasat olgunluğuna ulaştığında 15.07.2016 tarihinde parsel başlarından 0.5 m, parsel kenarlarından ise birer sıra kenar tesiri olarak bırakılarak, geri kalan kısım orakla hasat edilmiştir (Naneli ve ark., 2015).

Bremner ve Mulvaney (1982); Yurtsever (1984); Düzgüneş ve ark. (1987); Genç ve ark. (1987); Kırtok ve ark. (1988); Kün, (1996); Sade ve ark. (1999); AACC, (2000); Elgün ve ark. (2002), gibi araştırmacıların izledikleri yöntemler kullanılarak aşağıdaki açıklanan gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

Çıkış tarihi: Her parseldeki bitkilerin %75'nin çıkış yaptığı tarih çıkış tarihi olarak alınmıştır.

Başaklanma süresi: Çıkış tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin yaklaşık %75'i başaklanıncaya kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

Olgunlaşma süresi: Çıkış tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin %75'nin hasat olgunluğuna ulaşmasına kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

Bitki boyu: Olgunlaşma döneminde her parselden 20 bitkide ana sapın toprak yüzeyinden kılçık hariç, başak ucuna kadar olan kısmı ölçülerek ortalaması alınmış ve sonuçlar cm olarak ifade edilmiştir.

Metrekarede başak sayısı: Olgunlaşma döneminde her parselin ortasındaki iki sıranın 1.0 m'lik kısımdaki başaklar sayılmış ve sonuçlar m²'ye çevrilmiştir.

Başak uzunluğu: Olgunlaşma döneminde her parselden alınan 20 ana sap başağının uzunlukları ölçülmüş ortalamaları alınarak ve değerler cm olarak belirlenmiştir.

Başakta tane sayısı: Her parselden alınan 20 ana sap başağı elle harman edilmiş ve taneler sayılarak ortalama başakta tane sayısı belirlenmiştir.

Tek başak verimi: Başakta tane sayısını belirlemek için alınan 20 başağa ait taneler hassas terazide (0,1 g duyarlı) tartılarak ortalaması alınmış ve tek başak tane verimi g olarak ifade edilmiştir.

Biyolojik verim (Sap + tane) : Parsel başlarından 0.50 m, parsel kenarlarından birer sıra kenar tesiri olarak bırakılarak geri kalan kısım orakla hasat yapılmış ve ürünler 2 gün süreyle kurumaya bırakıldıktan sonra tartılıp elde edilen değerler kg/da'a çevrilmiştir.

Tane verimi: Biyolojik verimi belirlemek için parsellerden alınan ürünler parsel harman makinasıyla harman edildikten sonra tane ürünleri tartılarak değerler kg/da'a çevrilmiştir.

Bin tane ağırlığı: Her parselin tane ürününden 4 kez 100 tane sayılarak alınmış ve taneler hassas terazide (0,1 g duyarlı) tartılıp ortalama bin tane ağırlığı g olarak bulunmuştur.

Hektolitre ağırlığı: 250 ml'lik standart bir kap ile her parselde ait tane ürününde 4 defa ölçüm yapılarak ortalama değer belirlenmiş ve bu ortalamalar 400 ile çarpılarak değerler kg'a dönüştürülmüştür.

Protein oranı: Buğday örnekleri öğütüldükten sonra, toplam azot (N) içerikleri Amerikan Tahıl Kimyacıları Derneği (AACC International) tarafından önerilen Kjeldahl yöntemiyle AACC Method 46-10 ölçülerek ve $N \times 5.70$ faktörü kullanılarak %14 nem esasına göre hesaplanmıştır.

Sedimentasyon: Öğütülen buğday örneklerinin sodyum dodesil sülfat (SDS) sedimentasyon değerleri, AACC Metot 56-70'e göre sedimentasyon test cihazı kullanılarak belirlenmiştir (AACC, 2000). Sedimentasyon değerleri %14 nem esasına göre hesaplanmıştır.

Verilerin değerlendirilmesi: Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, deneme planına uygun olarak Costat (Anonim, 2004) programı ile yapılmış ve ortalamalar arasındaki karşılaştırmalar Duncan testine göre %5 önemlilik düzeyinde yapılmıştır (Yurtsever, 1984; Anonim, 2004; Düzgüneş ve ark., 1987).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Altı farklı azot dozunun beş ekmeklik buğday çeşidinde verimi etkileyen karakterlere, tane verimine ve bazı kalite özelliklerine etkisine ait sonuçlar aşağıda ayrı başlıklar halinde değerlendirilmiştir. Ortalamalar %5 önemlilik düzeyinde Duncan testine göre karşılaştırılmıştır.

4.1. Çıkış Tarihi

16 Kasım 2015 tarihinde ekimi yapılan buğday tohumlarının, bitki çıkışlarının 8 Şubat tarihinde tamamlandığı ve çıkışların sorunsuz gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

4.2. Başaklanma Süresi

Başaklanma süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de, ortalamalara ait değerler (gün) ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi, varyans analiz sonuçlarına göre başaklanma süresi üzerine çeşitin, azotun etkisi ve NxÇ interaksyonu önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Farklı çeşit ve azot dozlarının başaklanma süresine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1.20	0.25 öd
Azot (N)	5	2.26	0.48 öd
Hata ₁	10	4.68	
Çeşit(Ç)	4	1.01	1.72 öd
NxÇ İnt.	20	0.27	0.46 öd
Hata ₂	48	0.58	
Toplam	89		

% V_k. : 0.8

Verilen azotun başaklanma süresi üzerine herhangi bir etkisi gözlenmemiş ve bütün parseller yaklaşık olarak aynı günde başaklanmıştır. Çeşitlerin ortalaması olarak azot dozlarına göre ortalama başaklanma süresi 85.7 (0 kg N/da) ile 86.8 gün (12 kg N/da) arasında değişmiş ve ortalama değerler oldukça birbirine yakın bulunmuştur (Çizelge 4.2). Daha önce yapılan araştırmalarda Kara (2007), artan azot dozları ile başaklanma süresinde artış sağladığını belirtirken, Sümer (2008), çalışmamıza benzer şekilde önemli bir etkisinin olmadığını bildirmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı çeşit ve azot dozlarının başaklanma süresine ait ortalama veriler (Gün)

Azot (kg N/da)	Çeşit					Ortalama
	Aldane	KateA1	Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	
0	86.0	85.3	86.3	85.6	85.3	85.7
4	86.3	86.3	86.6	86.3	86.3	86.4
8	86.3	86.6	87.0	85.6	86.0	86.3
12	87.0	86.6	87.3	86.3	86.6	86.8
16	86.3	86.3	86.6	87.0	86.6	86.6
20	86.6	86.6	87.0	86.3	87.0	86.3
Ortalama	86.4	86.3	86.3	86.2	86.3	86.4

Araştırmada kullanılan çeşitler arasında en erken başaklanan çeşit 86.2 gün ile Nacibey çeşidi olurken, bu çeşidi saatlik farklarla Kate A1, Konya 2002, Pehlivan ve Aldane çeşitleri izlemiştir. Başaklanmanın erken olması, artan sıcaklıklardan sakınma ve topraktaki nemden daha iyi yararlanma açısından önemli bir avantajdır. Bu nedenle yağışın az olduğu ve sıcakların aniden yükseldiği bölgeler için erken başaklanan çeşitler tane dolumu bakımından avantajlı olabilir. Bununla beraber, başaklanma süresi çevre faktörlerinden etkilense de genotipe bağlı bir karakterdir. Bu özellik açısından araştırmada kullandığımız çeşitler arasında önemli bir fark bulunmamış ve bütün çeşitlerin aynı tarihte başaklandığı gözlenmiştir. Sümer (2008) ise yaptığı araştırmada başaklanma süresi bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit etmiştir.

4.3. Olgunlaşma Süresi

Olgunlaşma süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te, ortalamalara ait değerler (gün) ise Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Olgunlaşma süresi üzerine azotun etkisi çok önemli (0.01 düzeyinde), çeşidin etkisi ise önemli (0.05 düzeyinde) bulunmuştur. (Çizelge 4.3). Ayrıca, NxÇ interaksyonu önemsiz olarak bulunmuştur.

İlgili çizelge de görüleceği üzere, çeşitlerin ortalaması olarak bakıldığında artan azot miktarına bağlı olarak olgunlaşma süresinde de bir artış meydana gelmiştir (Çizelge 4.4). Kontrol parselleri ortalama 145.5 günde olgunlaşırken, azot miktarındaki artışa paralel olarak olgunlaşma süreleri de uzamış ve 20 kg N/da dozunun uygulandığı parseller 150.9 gün ile en geç olgunlaşan parseller olmuştur. 20 kg N/da dozunda saptanan gecikme, diğer bütün dozlara göre istatistiksel olarak da önemli bulunmuştur. Azotun bu olumlu etkisi, azot uygulanan parsellerde yetişen bitkilerin daha iyi gelişmesi, yaprak alanı ve yaprakların yeşil kalma süresinin artmasıyla açıklanabilir.

Çizelge 4.3. Farklı çeşit ve azot dozlarının olgunlaşma süresine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	22.5	12.7 **
Azot (N)	5	56.0	31.5 **
Hata ₁	10	1.7	
Çeşit(Ç)	4	28.0	3.10 *
NxÇ İnt.	20	5.7	0.60 öd
Hata ₂	48	8.7	
Toplam	89		

% Vk. : 1.9, *: %5 Olasılık düzeyinde, **: %1 Olasılık düzeyinde önemli.

Çeşitler bakımından 150.4 gün ortalamasıyla Kate A1 çeşidi, en uzun olgunlaşma süresine sahip olmuş ve bu çeşidi Pehlivan, Nacibey, Konya 2002 ve Aldane çeşitleri 148.2, 147.9, 147.6 ve 147.4 günlük olgunlaşma süreleri ile izlemişlerdir (Çizelge 4.4). Kate A1 ile diğer çeşitler arasındaki farklarda istatistiksel anlamda önemli olmuştur (Çizelge 4.4). Öte yandan Kate A1 çeşidi dışındaki çeşitlerin olgunlaşma süreleri arasında ki farkların önemsiz olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.4. Farklı çeşit ve azot dozlarının olgunlaşma süresi üzerine etkisine ait ortalama veriler (Gün)

Azot (kg N/da)	Çeşit					Ortalama
	Aldane	KateA1	Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	
0	145.6	147.6	144.6	144.0	146.0	145.5 e*
4	146.3	147.6	147.3	146.3	148.3	147.6 d
8	147.0	151.0	147.6	148.3	146.3	148.0 cd
12	146.6	149.6	150.0	147.6	150.3	148.8 bc
16	149.3	153.0	146.6	149.3	150.0	149.6 b
20	150.0	154.0	150.0	152.0	148.6	150.9 a
Ortalama	147.4 b	150.4 a	147.6 b	147.9 b	148.2 b	148.3

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak %5 önem seviyesine göre fark yoktur.

Olgunlaşma süresi çok sayıda gen tarafından kontrol edilmekte olmakla birlikte, bunun yanı sıra çevre koşullarından da etkilenmektedir (Bilgin ve Korkut, 2005). Buğday ve arpada yapılan bir çok araştırma da (Öztürk ve Avcı, 2011; Sakin ve ark., 2015; Naneli ve ark., 2015), olgunlaşma süresi bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu bildirilmiştir.

4.4. Bitki Boyu

Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'te, ortalamalara ait değerler (cm) ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Elde edilen varyans analizi sonuçlarına göre, çeşidin ve azotun bitki boyuna etkisinin çok önemli (%1 düzeyinde) olduğu gözlenirken, NxÇ interaksyonunun ise önemsiz olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.5. Farklı çeşit ve azot dozlarının bitki boyuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	64.8	2.0 öd
Azot (N)	5	470.8	14.6 **
Hata ₁	10	32.0	
Çeşit(Ç)	4	565.3	47.2 **
NxÇ İnt.	20	7.5	0.6 öd
Hata ₂	48	11.9	
Toplam	89		

% Vk. : 3.7, **: %1 Olasılık düzeyinde önemli.

Azot uygulamalarına ait ortalama değerlere bakıldığında, ortalama bitki boyunun 80.8 ile 95.0 cm arasında değiştiği ve en kısa bitki boyunun hiç azot verilmeyen parsellerde ölçüldüğü görülmektedir (izelge 4.6). Azotun etkisi genel olarak değerlendirildiğinde, uygulanan azota bağlı olarak bitki boyunda bir artış olmuş ve en uzun bitki boyu (95.0 cm) 8 ve 16 kg N/da dozlarında elde edilmiş, fakat 4 kg N/da dozundan sonraki dozlarda bitki boyu bakımından meydana gelen artışlar önemli olmamıştır. Azotun bitki boyu üzerine etkisi, birçok araştırmada (ölkesen ve ark, 1993; Gençtan ve Sağlam, 1993) incelenmiş ve azotlu gübrelemenin bir noktaya kadar vejetatif büyümei teşvik ettiği ve dolayısıyla bitki boyunu artırdığı gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.6. Farklı çeşit ve azot dozlarının bitki boyuna etkisine ait ortalama veriler (cm)

Azot (kg N/da)	eşit					Ortalama
	Aldane	KateA1	Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	
0	75.2	80.1	81.1	90.4	77.3	80.8 b*
4	87.6	91.1	90.2	99.8	88.6	91.5 a
8	88.7	93.6	93.2	106.1	93.2	95.0 a
12	90.6	93.3	93.7	103.7	91.4	94.5 a
16	85.5	97.5	96.1	103.0	93.1	95.0 a
20	89.1	92.8	93.5	104.1	93.7	94.6 a
Ortalama	86.1 c	91.4 b	91.3 b	101.2 a	89.6 b	91.9

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak %5 önem seviyesine göre fark yoktur.

Bitki boyu bakımından Nacibey çeşidi 101.2 cm ile en uzun, Aldane çeşidi ise 86.1 cm ile en kısa çeşit olarak bulunmuştur (izelge 4.6). Kate A1, Konya 2002 ve Pehlivan çeşitleri arasında önemli bir fark bulunmamakla beraber, bu çeşitlerin 86.1 cm bitki boyu ortalamasına sahip Aldane çeşidinden daha uzun bitki boyu ortalamasına sahip oldukları ve Nacibey çeşidinin bütün çeşitlerden önemli derecede uzun olduğu belirlenmiştir. Bitki boyu açısından çeşitler arasında gözlenen farkın çeşitlerin genotipik yapısından kaynaklandığı düşünölmektedir. Nacar (1995), Kün (1996), Yıldırım ve ark. (2005) gibi araştırmacılar da yaptıkları çalışmalarda, bitki boyu bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğunu ve bitki boyunun çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

4.5. Metrekaredeki Başak Sayısı

Metrekaredeki başak sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.7’de, ortalamalara ait değerler (adet) ise Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Farklı çeşit ve azot dozlarının metre karedeki başak sayısına ait varyans analiz sonuçlarına göre, azot ve çeşidin etkisi çok önemli (%1 olasılık düzeyinde) olmuştur. Ayrıca, NxÇ interaksyonunun da önemli (%5 düzeyinde) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Farklı çeşit ve azot dozlarının metre karedeki başak sayısına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	11754.0	4.8 *
Azot (N)	5	16244.5	6.7 **
Hata ₁	10	2401.0	
Çeşit(Ç)	4	8789.6	5.9 **
NxÇ İnt.	20	2999.0	2.0 *
Hata ₂	48	1470.3	
Toplam	89		

% Vk. : 13.1, *: %5 Olasılık düzeyinde önemli, **: %1 Olasılık düzeyinde önemli.

Bu sonuç, azotun etkisinin çeşitlere göre önemli derecede farklılık gösterdiğini ifade etmektedir. Bu nedenle azot ve çeşitlere ait ortalamaların yorumlanmasından ziyade çeşitlerin uygulanan azot dozlarına verdiği tepkiler tek tek ele alınmalıdır. Bununla beraber, genel itibarıyla bakıldığında azot dozları bakımından 8 kg N/da dozu ortalama 346.1 adet başak sayısı ile diğer azot dozlarına kıyasla ön plana çıktığı gözlenmiştir (Çizelge 4.8).

Çeşitler arasında en düşük m²'de başak sayısı ortalamasına (263.2 adet) sahip Aldane çeşidinde m²'deki başak sayısı 204.0-306.6 adet arasında değişmiş, verilen azot m²'deki başak sayısını 8 kg N/da dozuna (306.6 adet) kadar artmış, azotun daha da artması durumunda azotun etkisi önemsiz olmakla birlikte olumsuz yönde olmuştur. Benzer etki Kate A1 çeşidinde de gözlenmiştir. Azotun etkisi, Konya 2002 çeşidinde de Aldane ve Kate A1'e benzemekte, fakat Konya 2002 çeşidinde 8 kg N/da dozundan sonra m²'deki başak sayısında önemli azalmalar meydana gelmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Farklı çeşit ve azot dozlarının metre karedeki başak sayısına ait ortalama veriler (adet)

Azot (kg N/da)	Çeşit					Ortalama
	Aldane	KateA1	Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	
0	204.0 b	221.3 c	292.6 b	294.3 a	223.3 b*	247.1
4	268.6 ab	343.6 a	273.0 b	334.3 a	308.0 ab	305.5
8	306.6 a	356.0 a	391.3 a	346.6 a	330.0 a	346.1
12	264.6 ab	322.6 ab	279.0 b	350.0 a	238.6 b	291.0
16	267.3 ab	267.6 abc	241.6 b	293.3 a	309.6 ab	275.9
20	268.0 ab	237.6 bc	298.3 b	328.6 a	300.3 ab	286.6
Ortalama	263.2	291.5	296.0	324.5	285.0	292.0

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak %5 önem seviyesine göre fark yoktur.

M²'deki başak sayısı, Pehlivan çeşidinde de 8 kg N/da dozunda en yüksek ortalamaya (330 adet) ulaşmış, fakat 12 kg N/da dozunda önemli bir düşüş göstermiş, ancak daha sonraki dozlarda meydana gelen değişimler istatistiksel olarak önemsiz seviyelerde olmuştur.

En yüksek ortalama m²'de başak sayısına sahip Nacibey çeşidinde ise azotun etkisi önemsiz bulunmuştur. Metre karedeki başak sayısı, verimi doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen en önemli verim komponentlerinden bir tanesidir (Sönmez ve ark., 1999). Çeşitlerin hem metre karedeki başak sayısı bakımından farklı değerler vermesinin, hem de çeşitlerin verilen azota farklı tepkiler göstermesi çeşitlerin kalıtsal özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Konuyla ilgili olarak yapılan bir araştırmada (Korkut ve ark., 2001) çeşitler arasında ortaya çıkan varyasyonun, çeşitlerin kardeşlenme yetenekleri ile kışa ve kurağa tepkilerindeki farklılıktan kaynaklandığı ifade edilmiş olup, yapılan pek çok çalışmada da azotun kardeşlenmeyi teşvik etmek suretiyle birim alandaki başak sayısını artırdığı ortaya konmuştur (Zeybek ve ark., 2005; Sezal ve ark., 2007; Atar ve Akman, 2014).

4.6. Başak Uzunluğu

Tokat şartlarında farklı azot dozlarının farklı ekmeklik buğday çeşitlerinde başak uzunluğuna etkisi Çizelge 4.9’da verilmiştir. Ortalamalara ait değerler (cm) ise Çizelge 4.10’da verilmiştir.

Varyans analiz sonuçlarına göre azotun etkisi önemli (%5 düzeyinde) bulunurken, çeşidin etkisi ve NxÇ interaksiyonu önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Farklı çeşit ve azot dozlarının başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.7	1.7 öd
Azot (N)	5	1.8	4.5 *
Hata ₁	10	0.4	
Çeşit(Ç)	4	0.6	1.2 öd
NxÇ İnt.	20	0.5	1.1 öd
Hata ₂	48	0.5	
Toplam	89		

% Vk. : 9, *: %5 Olasılık düzeyinde önemli

Başak uzunluğu, 4 kg N/da dozu hariç, uygulanan azot miktarındaki artışa paralel olarak artış göstermiş ve en yüksek değere, 20 ve 16 kg N/da azot dozlarında 8.4 cm ile ulaşılmıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Farklı çeşit ve azot dozlarının başak uzunluğuna dair ortalama veriler (cm)

Azot (kg N/da)	Çeşit					Ortalama
	Aldane	KateA1	Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	
0	7.6	7.1	8.8	7.6	7.3	7.7 b*
4	7.8	7.8	7.4	7.8	7.4	7.6 b
8	7.6	8.0	8.5	7.9	7.3	7.9 b
12	8.0	7.8	8.0	8.0	8.4	8.0 ab
16	8.3	9.1	8.8	8.0	8.0	8.4 a
20	7.6	8.9	8.3	8.6	8.8	8.4 a
Ortalama	7.8	8.1	8.3	8.0	7.9	8.0

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak %5 önem seviyesine göre fark yoktur.

Artan seviyelerde uygulanan azotun vejetatif gelişmeyi teşvik ederek başak boyunu önemsizde olsa artırdığı, fakat belli bir seviyeden sonra bitkinin başak boyu bakımından genetik potansiyele ulaştığı ve çok yüksek azot dozlarının başak boyunu önemli derecede etkilemediği düşünülmektedir. Yapılan diğer bazı araştırmalarda (Christiansen ve Meints 1982; Mert ve ark., 2003) da azotun başak boyunu belli bir doza kadar artırdığı belirlenmiştir.

Daha öncede belirtildiği üzere, başak boyu bakımından araştırmada kullanılan çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark saptanmamıştır. Çeşitler arasında başak boyu bakımından Konya 2002 çeşidi, 8.3 cm ile ön plana çıkmış ve bu çeşidi Kate A1, Nacibey, Pehlivan ve Aldane çeşitleri 8.1, 8.0, 7.9 ve 7.8 cm'lik başak uzunlukları ile izlemişlerdir (Çizelge 4.10). Mert ve ark. (2003) ise başak boyunun çeşitlere göre önemli derecede farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir. Yaptığımız bu araştırmada başak boyunun önemsiz çıkmasının, çeşitlerin genotip özelliği ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

4.7. Başaktaki Tane Sayısı

Başaktaki tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, ortalamalara ait değerler (adet) ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Varyans analiz sonuçlarına göre hem azotun hem de çeşitlerin başaktaki tane sayısına etkisi çok önemli (%1 düzeyinde) bulunurken, NxÇ interakasyonu önemsiz olarak bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Farklı çeşit ve azot dozlarının başaktaki tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	16.3	3.8 öd
Azot (N)	5	57.1	13.3 **
Hata ₁	10	4.2	
Çeşit(Ç)	4	305.9	42.7 **
NxÇ İnt.	20	11.6	1.6 öd
Hata ₂	48	7.1	
Toplam	89		

% Vk. : 10.6, **: %1 Olasılık düzeyinde önemli.

Çizelge 4.12'te de görüldüğü gibi azotun başaktaki tane sayısına etkisi önemli olmuş ve azot dozlarının artışı başaktaki tane sayısını artırmış ve en yüksek ortalama 26.8 adet ile 20 kg N/da azot dozunda, en düşük değer 21.4 adet ile 0 kg N/da azot dozunda elde edilmiştir.

Başaktaki tane sayısı bakımından uygulanan azot dozlarının etkisi incelendiğinde, azot dozlarının tamamının kontrole göre başak tane sayısını artırdığı, fakat 20 kg N/da dozunun sadece 4 ve 8 kg N/da dozlarına göre önemli derecede etkili olduğu ve diğer dozlar arasındaki farkların rakamsal anlamda çok bariz olmadığı görülmektedir. Başaktaki tane sayısı, metrekaredeki başak sayısı ile önemli bir korelasyonu olan ve tane verimini etkileyen komponentlerdendir (Sönmez ve ark., 1999). Azot uygulamasına bağlı olarak başaktaki tane sayısını artması, toprakta bitkinin faydalanabileceği besin maddesi yeterli olması durumunda çeşitlerin daha fazla tane oluşturduğunu ve buna bağlı olarak da başaktaki tane sayısının da arttığını göstermektedir. Konuyla ilgili olarak bazı araştırmacılar da azotun buğdayda başakta tane sayısını arttırdığını bildirmişlerdir (Bruckner ve Morey, 1988; Avçin, 1993).

Çizelge 4.12. Farklı çeşit ve azot dozlarının başaktaki tane sayısına ait ortalama veriler (adet)

Azot (kg N/da)	Çeşit					Ortalama
	Aldane	KateA1	Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	
0	14.7	18.4	26.3	24.2	23.7	21.4 d*
4	17.4	23.8	28.8	25.2	27.2	24.5 c
8	21.5	20.3	28.6	29.8	25.1	25.0 bc
12	21.3	20.8	29.7	31.9	26.1	26.0 abc
16	22.4	25.3	32.2	31.7	22.5	26.4 ab
20	20.9	24.7	29.2	30.2	26.9	26.8 a
Ortalama	19.7 d	22.2 c	29.1 a	28.8 a	25.2 b	25.0

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak %5 önem seviyesine göre fark yoktur.

Çeşitler arasında Konya 2002 çeşidi 29.1 adet ortalama ile ilk sırada yer almış bu çeşidi azalan sırayla, Nacibey, Pehlivan, Kate A1 ve Aldane çeşitleri 28.8, 25.2, 22.2 ve 19.7 adet ile izlemişlerdir (Çizelge 4.12). Nacibey çeşidi ile Konya 2002 çeşidi arasında başak tane sayısı bakımından görülen fark önemsiz düzeyde kalırken, bu iki çeşidin diğer bütün çeşitlerden önemli düzeyde üstün oldukları saptanmıştır.

Benzer konularda yapılan araştırmalarda da (Atar ve Akman, 2014; Mert ve ark., 2003), başaktaki tane sayısının çeşitlere göre önemli derecede farklılık gösterdiği ortaya konmuştur. Özellikle kardeşlenme yeteneği fazla olan genotiplerde başaktaki tane sayısı daha az olmaktadır. nk, başaktaki tane sayısı ile metrekaresindeki başak sayısı arasında negatif bir ilişki vardır (Sönmez ve ark, 1999).

4.8. Tek Başak Verimi

Farklı şit ve azot dozlarının tek başak verimine ait varyans analiz sonuçları izelge 4.13'te, ortalamalara ait değerler ise izelge 4.14'te (g) verilmiştir.

Tek başak verimi bakımından şitler arasındaki fark çok önemli (%1 düzeyinde) bulunmuştur. Azotun bu özelliğe etkisi ve Nx interaksiyonunda istatistiksel olarak önemsiz düzeyde kalmıştır (izelge 4.13).

Çizelge 4.13. Farklı şit ve azot dozlarının tek başak verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değer
Blok	2	0.20	6.7 *
Azot (N)	5	0.08	2.6 d
Hata ₁	10	0.03	
şit()	4	1.02	19.6 **
Nx İnt.	20	0.06	1.1 d
Hata ₂	48	0.05	
Toplam	89		

% V_k. : 16.7, *: %5 Olasılık düzeyinde önemli, **: %1 Olasılık düzeyinde önemli.

Yapılan F testinde, azotun etkisi önemsiz bulunmuştur (izelge 4.14). Ortalama tek başak verimi, 0 kg N/da dozunda 1.21 g olurken, azot uygulanan parsellerde istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte bir artış meydana gelerek 1.35 (4 kg N/da) ve 1.41 g'a (8 kg N/da) yükselmiş, fakat 12, 16 ve 20 kg N/da dozlarında ise azalma meydana gelmiştir.

Çizelge 4.14. Farklı çeşit ve azot dozlarının tek başak verimine ait ortalama veriler (g)

Azot (kg N/da)	Çeşit					
	Aldane	KateA1	Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	Ortalama
0	0.91	0.74	1.80	1.38	1.23	1.21
4	0.97	1.27	1.73	1.46	1.34	1.35
8	1.29	1.29	1.54	1.64	1.29	1.41
12	1.18	1.09	1.64	1.56	1.56	1.40
16	1.25	1.16	1.70	1.55	1.31	1.39
20	1.05	1.26	1.46	1.65	1.40	1.36
Ortalama	1.11 c	1.13 c	1.64 a	1.54 a	1.35 b	1.35

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak %5 önem seviyesine göre fark yoktur.

Başak tane sayısının azot miktarına bağlı olarak artmasına karşılık tek başak veriminin aynı düzeyde artmaması dikkat çekicidir. Bu sonuç, tane sayısının artmasının bir başaktaki tanelerin daha az beslenmeleri ve bireysel ağırlıklarının azalmasıyla sonuçlandığına işaret etmektedir. Azot en önemli besin elementlerinden bir tanesi olmakla beraber azotun etkinliği toprakta yeterli suyun olması durumunda artmaktadır (Aktaş, 1995).

Azotun başak tane verimine etkisine ilişkin yapılan araştırmalarda (Çetin, 1993; Doğan ve ark., 1995) azotun başak verimini kontrole göre önemli derecede artırdığı bildirilmiştir. Tek başak verimi bakımından Konya 2002 (1.64 g) ve Nacibey (1.54 g) çeşitleri öne çıkarken, Aldane (1.11 g) ve Kate A1 (1.13 g) çeşitleri en düşük değere sahip çeşitler olarak dikkat çekmiştir (Çizelge 4.14). Pehlivan çeşidi 1.35 g ile orta sırada yer almıştır. Yapılan Duncan testine göre, Konya 2002 ve Nacibey çeşitleri arasındaki farkın önemli olmadığı, ancak bu çeşitlerin tek başak verimi bakımında araştırmada yer alan diğer çeşitlerden önemli derecede üstün olduğu belirlenmiştir. Tek başak veriminin çeşitlere göre değiştiği yapılan başka çalışmalarda da belirlenmiştir (Yağbasanlar ve ark., 1990; Mert ve ark., 2003).

4.9. Biyolojik Verim

Farklı çeşit ve azot dozlarının biyolojik verime etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'te, ortalamaya ait değerleri ise Çizelge 4.16'da (kg/da) verilmiştir.

Varyans analiz sonuçlarına göre, hem azotun dozları hem de çeşitlerin biyolojik verime yaptığı etki önemli (%1 olasılık düzeyinde) bulunmuştur. Bu karakter bakımından NxÇ interaksyonu ise önemsiz olmuştur (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16'da veriler incelendiğinde, uygulanan azot miktarındaki artışa bağlı olarak biyolojik verimde 8 kg N/da dozuna (1400.2 kg/da) kadar önemli düzeyde yükseliş meydana geldiği, fakat 12 kg N/da dozunda ise önemli azalma olduğu görülmektedir. Azotun daha da artması durumunda biyolojik verimdeki azalmalar devam etmiş ancak önemli olmamıştır. Azot gibi besin elementlerinin yetersiz olduğu şartlarda gübreleme ile biyolojik verimin artması beklenen bir sonuçtur.

Çizelge 4.15. Farklı çeşit ve azot dozlarının biyolojik verime etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	234265.0	3.9 öd
Azot (N)	5	599530.8	10.1 **
Hata ₁	10	58816.7	
Çeşit(Ç)	4	1118411.9	31.1 **
NxÇ İnt.	20	45807.8	1.2 öd
Hata ₂	48	35853.4	
Toplam	89		

% V_k. : 11.5, **: %1 Olasılık düzeyinde önemli.

Özellikle belli bir seviye ye kadar azot uygulaması, bitkinin daha iyi gelişmesini, yaprak alanı ve yaprakların yeşil kalma süresini attırarak neticede biyolojik verim ve tane verimini artmaktadır. Nitekim bazı araştırmacılarda benzer şekilde (Ooro vd. 1999; Sezal ve ark.,2007) azotun biyolojik verimi önemli derecede artırdığını tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.16. Farklı çeşit ve azot dozlarının biyolojik verime etkisine ait ortalama değerler (kg/da)

Azot (kg N/da)	Aldane	KateA1	Çeşit Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	Ortalama
0	853.1	918.7	1034.3	1108.3	891.1	961.1 c*
4	922.9	1012.3	1216.6	1434.3	1216.6	1160.5 b
8	1081.2	1318.7	1372.9	1870.8	1357.2	1400.2 a
12	956.2	1133.3	1157.2	1365.1	1185.4	1159.4 b
16	880.2	969.7	1090.6	1348.9	1281.7	1114.2 b
20	950.0	966.5	1176.2	1345.6	1234.4	1132.3 b
Ortalama	940.6 d	1053.2 c	1174.6 b	1412.2 a	1192.6 b	1154.6

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak %5 önem seviyesine göre fark yoktur.

Çeşitlerin biyolojik verim açısından önemli derecede farklı oldukları saptanmış olup, en yüksek biyolojik verim 1412.2 kg/da ile Nacibey çeşidinden elde edilmiş ve bu çeşidi Pehlivan, Konya 2002, Kate A1 ve Aldane çeşitleri 1192.6, 1174.6, 1053.2, 940.6 kg/da'lık değerler ile izlemiştir.

Çeşitleri istatistiksel olarak karşılaştırdığımızda, Nacibey çeşidinin diğer çeşitlerden önemli derecede farklı olduğu, Konya 2002 ve Pehlivan çeşitleri arasındaki farkın önemsiz olduğu, diğer çeşitler arasındaki farklarında önemli olduğu saptanmıştır.

Biyolojik verim sap ve tane veriminin toplamı olarak karşımıza çıkan bir verim ögesidir ve bu özellik incelenen diğer özelliklerin (bitki boyu, metre karedeki başak sayısı, başakta tane sayısı, tek başak verimi, bin tane ağırlığı vb.) bütünü niteliğindedir.

İlgili çizelgelerden görüleceği üzere, Nacibey çeşidi metre karedeki başak sayısı, bitki boyu, başak tane sayısı ve başak tane verimi bakımından da ilk sıralarda yer almaktadır. Bu özelliklerin çeşit bazında göstermiş olduğu farklılıklar çeşitlere ait genetik farklılıklardan ve çevre şartlarından kaynaklandığı araştırmacılar tarafından öne sürülmüştür (Nacar, 1995; Kün, 1996; Yıldırım ve ark., 2005).

4.10. Tane Verimi

Farklı çeşit ve azot dozlarının tane verimine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de, ortalamaya ait değerleri ise Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre hem azot dozlarının hem de çeşitlerin etkisi %1 olasılık düzeyinde önemli, NxÇ interaksyonu ise önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.17. Farklı çeşit ve azot dozlarının tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	7126.7	3.4 öd
Azot (N)	5	20165.6	9.7 **
Hata ₁	10	2072.9	
Çeşit(Ç)	4	59153.7	28.4 **
NxÇ İnt.	20	2673.3	1.2 öd
Hata ₂	48	2081.3	
Toplam	89		

% Vk. : 16.5, *: % 5Olasılık düzeyinde önemli, **: % 1Olasılık düzeyinde önemli.

Çizelge 4.18 incelendiğinde, ortalama tane verimi, azot uygulanmayan parsellerde 224.2 kg/da iken, 4 kg/da hesabıyla azot verildiğinde önemli bir artış göstererek 283.3 kg/da’ a, 8 kg N/da dozunda 332.3 kg/da’ a yükselmiş ve söz konusu tane veriminde meydana gelen bu artışlar önemli bulunmuştur. Uygulanan azot miktarları, 12, 16 ve 20 kg N/da’ a yükseltildiğinde ise tane veriminde artış olmadığı gibi önemli düzeylerde düşüşler oluşmuştur.

Azotun tane verimine etkisine ilişkin yapılan bir çok çalışmada (McNeal ve ark., 1971; Lopez-Bellida ve ark., 2000; Cossey ve ark., 2002; Fowler, 2003) da bizim elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde uygulanan azot miktarının tane verimini bir noktaya kadar arttırdığı, belli bir noktadan sonra ki artan dozlarda tane veriminde düşüşler olduğu bildirilmiştir.

Azotun yüksek seviyelerde uygulandığında tane veriminin azalması, vejetatif gelişmenin teşvik edilmesi nedeniyle üretilen asimilatların vejetatif gelişme lehinde harcanmasından kaynaklanabilir. Azotun belli bir seviyeye kadar tane verimi üzerine yaptığı olumlu etki ise; bitkide verimli kardeş sayısını, başakta tane sayısını ve başak verimini artırmasıdır (Bruckner ve Morey, 1988; Avçin, 1993).

Çizelge 4.18. Farklı çeşit ve azot dozlarının tane verimine etkisine ait ortalama değerler (kg/da)

Azot (kg N/da)	Çeşit					Ortalama
	Aldane	KateA1	Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	
0	141.8	203.3	246.4	267.3	262.2	224.2 c*
4	169.2	264.2	295.5	387.3	300.6	283.3 b
8	228.3	328.0	315.1	479.7	310.4	332.3 a
12	245.8	280.1	254.0	373.2	305.8	291.7 b
16	200.6	216.0	270.4	299.5	278.6	253.0 bc
20	206.2	233.5	293.5	335.8	277.0	269.2 b
Ortalama	198.6 d	254.1 c	279.1 bc	357.1 a	289.1 b	275.6

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak %5 önem seviyesine göre fark yoktur.

Çeşitlere ait ortalamalar incelenecek olunursa 357.1 kg/da ortalama ile Nacibey çeşidi en yüksek tane verimine sahip çeşit olarak görülmektedir. Nacibey çeşidini sırasıyla Pehlivan, Konya 2002, Kate A1 ve Aldane çeşitleri izlerken, bu çeşitlerin ortalama tane verimleri yine aynı sırayla 289.1, 279.1, 254.1 ve 198.6 kg/da olmuştur. Bu çeşitler arasında Aldane çeşidi, 198.6 kg/da verim ortalamasıyla en düşük tane verimli çeşit olarak bulunmuştur (Çizelge 4.18).

Yapılan Duncan testi sonucunda, en yüksek tane verimi ortalamasına sahip Nacibey çeşidi ile diğer çeşitler arasında ölçülen farkların önemli olduğu, ikinci sırada yer alan Pehlivan çeşidi ile Konya 2002 çeşidi arasındaki farkın önemsiz, diğerleri ile olan farkın ise önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.18). Bu çalışmada, metrekaresindeki başak sayısı, başak tane sayısı, tek başak verimi ve biyolojik verim bakımından da Nacibey çeşidi ilk sıralarda yer almış bir çeşittir.

Tane verimini önemli derecede etkileyen bu özellikler bakımından Nacibey çeşidinin önde olması, doğal olarak da tane verimine olumlu bir şekilde yansımıştır. Ekolojilere göre önemli ölçüde değişebilen tane verimi, bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin ortak etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır.

Nitekim, değişik ekolojik koşullarda yapılan araştırmalarda (Mert ve ark., 2003; Aydın ve ark., 2005; Balkan ve Gençtan, 2005; Öztürk ve Gökkuş, 2008; Kıral ve Çelik, 2012; Sakin ve ark., 2015) tane verimi açısından lokasyonlar ve çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir.

4.11. Bin Tane Ağırlığı

Farklı çeşit ve azot dozlarının bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'de, ortalamaya ait değerleri ise Çizelge 4.20'de (g) verilmiştir.

Varyans analiz sonuçlarına göre, azotun etkisi önemsiz düzeyde kalırken, çeşidin etkisi çok önemli (%1 olasılık düzeyinde) olmuştur. Ayrıca, NxÇ interaksiyonunda çok önemli (%1 olasılık düzeyinde) olduğu görülmüştür (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Farklı çeşit ve azot dozlarının bin tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	27.3	1.6 öd
Azot (N)	5	19.7	1.2 öd
Hata ₁	10	1.6	
Çeşit(Ç)	4	183.3	24.0 **
NxÇ İnt.	20	18.7	2.4 **
Hata ₂	48	7.6	
Toplam	89		

% Vk. : 5.4, **: % 1 Olasılık düzeyinde önemli.

N x Ç interaksiyonun önemli çıkması nedeniyle, azotun ve çeşit faktörlerinin bin tane ağırlığına olan bireysel etkileri detaylı bir şekilde incelenmeye gerek görülmemiş olup, bunun yerine azot uygulamasının bin tane ağırlığına yaptığı etki her bir çeşit için ayrı bir şekilde ele alınmıştır.

Çizelge 4.20'deki veriler incelendiğinde, azotun bütün çeşitlerde bin tane ağırlığı üzerine genel olarak olumlu etki yaptığı, fakat bu etkinin çeşitlere göre önemli düzeyde değiştiği görülmektedir. Değişik oranlarda verilen azotun etkisi Aldane çeşidinde önemsiz düzeyde olmasına rağmen Kate A1, Konya 2002 ve Pehlivan çeşitlerinde olumlu yönde önemli bir etkisi olduğu saptanmıştır. Kate A1 çeşidinin uygulanan azot dozlarına ilginç bir tepki verdiği belirlenmiştir.

İlgili çizelge de görüldüğü üzere 4 ve 8 kg N/da dozları bin tane ağırlığını hiç etkilememiş, ancak 12 kg N/da dozunda önemli bir artış göstererek en yüksek değere (50.7 g) ulaşılmıştır. Azotun daha da arttırılmasıyla, bin tane ağırlığında düşüşler gözlenmiş, ancak bu azalmanın 20 kg N/da dozunda önemli olduğu görülmüştür. Konya

2002 çeşidinde azotun daha farklı bir etki yaptığı gözlenmiş olup, bin tane ağırlığında kontrole oranla 8 kg N/da dozunda bir artış meydana gelmiş fakat bu artış istatistiksel olarak önemsiz düzeyde kalmıştır.

Bununla beraber, daha yüksek oranlarda azot verildiğinde ise bin tane ağırlığı önemli düzeyde azalmıştır. Konya 2002 çeşidinin azota tepkisine benzer bir tepkiyi Pehlivan çeşidi de göstermiş ve en yüksek değer 8 kg N/da dozundan elde edilmiştir. Söz konusu bu dozda belirlenen artış, hem 0 ve hem de 4 kg N/da dozuna göre istatistiksel olarak önemli düzeyde bulunmuştur. Azot dozu daha da arttığında ise bin tane ağırlığı azalma şeklinde bir reaksiyon göstermiş ve 16 kg N/da dozundaki azalmalar istatistiksel olarak da önemli bulunmuştur. Nacibey çeşidinin tepkisi ise daha farklı bir seyir izlemiştir. Bu çeşidin bin tane ağırlığı 20 kg N/da dozuna kadar verilen azottan etkilenmemiş fakat bu dozda çok önemli derecede azalmıştır.

Çizelge 4.20. Farklı çeşit ve azot dozlarının bin tane ağırlığına ait ortalama veriler (g)

Azot (kg N/da)	Çeşit					Ortalama
	Aldane	KateA1	Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	
0	50.5 a	47.1 b	52.5 ab	46.1 a	52.8 c*	49.8
4	52.6 a	47.1 b	52.2 ab	48.1 a	53.3 bc	50.7
8	51.5 a	47.3 b	54.5 a	48.5 a	57.2 a	51.8
12	52.5 a	50.7 a	51.4 b	47.8 a	55.5 ab	51.6
16	53.0 a	50.0 a	50.4 b	46.3 a	52.9 c	50.5
20	52.0 a	44.5 c	44.4 c	43.6 b	52.5 c	48.7
Ortalama	52.0	47.8	50.9	46.7	54.0	51.5

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak %5 önem seviyesine göre fark yoktur.

Azotun bin tane ağırlığına etkisine ilişkin olarak yapılan araştırmalarda birbirinden farklı sonuçlar elde edilmiş olup; Dinçer (1972), Katkat ve ark. (1987), Başar ve ark. (1998), Çakmak ve ark. (1996) ile Soylu ve Sade (2001) azotun bin tane ağırlığını olumsuz yönde etkilediğini bildirirken, Sağlam (1999) 20 kg/da'a kadar uygulanan azotun bin tane ağırlığı üzerine önemli bir etkisinin olmadığını bildirmiştir. Benzer konudaki başka bir araştırmada (Çiftci ve Doğan, 2013) ise azotun bin tane ağırlığına çeşitlere göre değişen etkiler yaptığı saptanmıştır.

Araştırmalardan elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıklar, çalışmaların yürütüldüğü çevre şartları, kullanılan genotipler ile uygulanan azot form ve miktarlarından kaynaklanmaktadır.

4.12. Hektolitre Ağırlığı

Farklı çeşit ve azot dozlarının hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de, ortalamaya ait değerleri ise Çizelge 4.22’de (kg) verilmiştir.

Yapılan varyans analiz sonucunda, ticari bakımdan önemli bir kalite kriteri olan hektolitre ağırlığına azot dozlarının etkisi önemsiz, çeşidin etkisi ise çok önemli (%1 olasılık düzeyinde) olmuştur. Bunun yanı sıra, hektolitre ağırlığı üzerinde NxÇ interaksyonunun önemli bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.21). Sümer (2008) yaptığı araştırmada, bizim bulgularımız benzer şekilde azotun hektolitre ağırlığı üzerine etkili olmadığı sonucuna varmıştır.

Çizelge 4.21. Farklı çeşit ve azot dozlarının hektolitre ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	34.2	7.6 **
Azot (N)	5	7.2	1.6 öd
Hata ₁	10	4.4	
Çeşit(Ç)	4	8.4	4.5 **
NxÇ İnt.	20	1.8	0.9 öd
Hata ₂	48	1.8	
Toplam	89		

% Vk. : 1.7, *: % 5 Olasılık düzeyinde önemli, **: % 1 Olasılık düzeyinde önemli.

Çizelge 4.22’ ye göre çeşitlere ait ortalama veriler incelendiğinde Pehlivan çeşidi 77.2 kg hektolitre ağırlığı ile en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Söz konusu bu çeşidi, Kate A1, Konya 2002, Aldane ve Nacibey çeşitleri 76.7, 76.3, 76.0 ve 75.4 kg hektolitre ağırlıkları ile izlemiştir.

Çizelge 4.22. Farklı çeşit ve azot dozlarının hektolitreye ağırlığına etkisine ilişkin ortalama veriler (kg)

Azot (kg N/da)	Çeşit					
	Aldane	KateA1	Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	Ortalama
0	73.3	76.5	75.9	75.9	75.9	75.5
4	76.9	77.1	77.5	75.5	77.4	76.9
8	76.2	76.9	75.8	74.0	77.0	76.0
12	77.2	77.6	76.7	76.0	79.2	77.3
16	76.3	76.2	76.0	76.5	77.5	76.5
20	76.0	76.2	75.7	74.7	76.4	75.8
Ortalama	76.0 bc*	76.7 ab	76.3 bc	75.4 c	77.2 a	76.3

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak %5 önem seviyesine göre fark yoktur.

%5 düzeyinde yapılan Duncan gruplamasında, en yüksek hektolitreye ağırlığına sahip Pehlivan çeşidi ile ikinci sırada yer alan Kate A1 çeşidi arasındaki farkın önemsiz olduğu, diğer çeşitlerle olan farklılıkların ise önemli olduğu belirlenmiştir. Danenin şekli, büyüklüğü, yoğunluğu ve homojenliği, kabuğun ince ya da kalın olması, karın kısmının derin ya da yüzeysel oluşu çeşidin hektolitreye ağırlığını belirleyen en önemli özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990). Yapılan benzer çalışmalarda hektolitreye ağırlığının çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiği ortaya konmuştur (Yağdı, 2004; Sakin ve ark., 2004; Yıldırım ve ark., 2005).

4.13. Protein Oranı

Farklı çeşit ve azot dozlarının protein oranına etkisine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'te, ortalamaya ait değerleri ise Çizelge 4.24'te verilmiştir.

Elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin etkisi %1 olasılık düzeyinde önemli görülürken, azotun ve NxÇ interaksiyonunun etkisi önemsiz olarak belirlenmiştir.

Azot dozlarına ait protein oranı ortalama değerleri %14.2-15.1 arasında değişmiş olup, en yüksek oran (%15.1) 20 kg N/da dozunda elde edilmiştir (Çizelge 4.24). Artan azot dozlarıyla birlikte protein oranlarında düşük miktarda bir artış sağlanmış ancak, bu artış istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur.

Sade (1991), Sade ve Soylu (2001), Ay (2003) ve Kahraman (2006) yaptıkları araştırmalarda, bizim elde ettiğimiz bulguların aksine, artan miktarlarda uygulanan azotun tane protein oranını artırdığını tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.23. Farklı çeşit ve azot dozlarının protein oranına etkisine dair varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.3	0.1 öd
Azot (N)	5	1.5	0.5 öd
Hata ₁	10	2.9	
Çeşit(Ç)	4	8.7	10.7 **
NxÇ İnt.	20	0.7	0.9 öd
Hata ₂	48	0.8	
Toplam	89		

% V_k : 6.1, **: % 1 Olasılık düzeyinde önemli.

Protein oranına ait ortalamalar dikkate alındığında elde edilen değerlerin çeşitler bazında farklılık gösterdiği, en yüksek protein oranı ortalaması (%15.8) Aldane çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.24). Diğer çeşitlere ait ortalama protein oranları sırasıyla Kate A1 (% 14.8), Pehlivan (% 14.4), Konya 2002 (% 14.2) ve Nacibey (% 14.2) şeklinde belirlenmiştir. En düşük protein oranı Konya 2002 ve Nacibey çeşidinden elde edilmiştir. İlk sırada yer alan Aldane çeşidi ile diğer çeşitler arasında belirlenen farklar istatistiksel olarak da önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.24. Farklı çeşit ve azot dozlarının protein verimine etkisine ait ortalama değerler (%)

Azot (kg N/da)	Çeşit					Ortalama
	Aldane	KateA1	Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	
0	16.1	14.3	14.4	13.5	14.3	14.5
4	15.9	14.2	14.1	14.5	14.6	14.7
8	15.1	14.4	13.9	13.8	13.7	14.2
12	15.6	14.5	14.5	14.5	13.9	14.6
16	16.3	14.9	14.1	14.6	14.5	14.9
20	15.9	16.6	13.9	14.2	15.1	15.1
Ortalama	15.8 a*	14.8 b	14.2 c	14.2 c	14.4 bc	14.6

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak %5 önem seviyesine göre fark yoktur.

İkinci sırada yer alan Kate A1 ile Konya 2002 ve Nacibey çeşitleri arasındaki farklarda önemli olmuştur. Bununla beraber, Pehlivan ile Kate A1 ile Konya 2002 ve Nacibey çeşitleri birbirine yakın değerler vermişlerdir.

Buğdayın kalitesini belirlemede önemli bir kriter olan protein oranı çevresel (toprak verimliliği, yağış miktarı, nem ve sıcaklık gibi.) ve kalıtsal faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir (Pomeranz ve Shellenberger, 1971; Lopez-Bellido ve ark., 1998). Nitekim yürütülen pek çok araştırmada protein oranının çeşitler bazında değişkenlik gösterdiği ifade edilmiştir (Demir ve ark., 1999; Öztürk ve ark., 2004; Ambalamaatıl ve ark., 2006; Çiftci ve Doğan, 2013).

4.14. Sedimentasyon Değeri

Farklı çeşit ve azot dozlarının sedimentasyon değerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'te, ortalamaya ait değerleri ise Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Varyans analiz sonuçlarına göre azot dozlarının etkisi önemsiz olarak görülürken, çeşitlere ait varyans değerleri %1 olasılık düzeyinde önemli görülmüştür. Ayrıca sedimentasyon değeri üzerine NxÇ interaksiyonunun önemsiz olduğu görülmektedir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Farklı çeşit ve azot dozlarının sedimentasyon değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	444.8	5.2 *
Azot (N)	5	232.1	2.7 öd
Hata ₁	10	83.9	
Çeşit(Ç)	4	67.4	3.8 **
NxÇ İnt.	20	19.3	1.1 öd
Hata ₂	48	17.5	
Toplam	89		

% V_k : 13, *: %5 Olasılık düzeyinde önemli, **: %1 Olasılık düzeyinde önemli.

Azot dozlarının etkisi varyans analizi sonuçlarında (Çizelge 4.25) önemsiz olarak bulunmuştur. Çalışmada azot dozlarına ait ortalama değerler 27.4 ile 37.5 ml arasında değişmiş olup, 4 kg N/da dozunda en yüksek ortalama değer (37.5 ml) elde edilmiştir. Artan azot dozları ile sedimentasyon değerlerinde önemsiz azalmalar belirlenmiştir (Çizelge 4.26).

Shewry ve Tatham (2000), sedimentasyon değerinin buğday tanesindeki protein kompozisyonu ve protein oranıyla ilişkili olduğunu belirtmiş olmasına rağmen yaptığımız bu araştırmada yüksek azot dozlarında ham protein oranı ve sedimentasyon değeri arasında böyle bir ilişki gözlenmemiştir. Bu durum kullanılan çeşitlerin ve evre Őartlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çünkü, azotun buğdaydaki kalite kriterlerine etkisi evre ve genotipe bağlı olarak geniş varyasyon gösterebilmektedir (Fajerson, 1961). Sedimentasyon değerine ait ortalamalarda çeşitler bazında önemli farklılıklar gözlenmiş olup, en yüksek değer (34.2 ml) Kate A1 eşidinde elde edilmiştir (izelge 28). Kate A1 çeşidini azalan sedimentasyon değerlerine göre Aldane (32.9 ml), Konya 2002 (31.8 ml), Nacibey (30.3 ml) ve Pehlivan (29.4 ml) takip etmiştir.

Çizelge 4.26. Farklı çeşit ve azot dozlarının sedimentasyon değerine ait ortalama değerler (ml)

Azot (kg N/da)	eşit					Ortalama
	Aldane	KateA1	Konya 2002	Nacibey	Pehlivan	
0	37.4	34.7	35.9	35.4	30.0	34.7
4	42.1	38.0	38.8	33.8	34.9	37.5
8	32.4	38.4	31.1	31.3	30.8	32.8
12	25.5	35.7	25.9	27.8	27.6	28.5
16	31.7	31.5	31.1	25.9	26.8	29.4
20	28.4	26.8	28.2	27.9	25.9	27.4
Ortalama	32.9 ab*	34.2 a	31.8 abc	30.3 bc	29.4 c	31.7

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak %5 önem seviyesine göre fark yoktur.

Çeşitleri kendi arasında karşılaştırdığımızda Kate A1 ile Aldane ve Konya arasındaki farkın önemsiz olduğu, Kate A1 eşidinin Nacibey ve Pehlivan çeşidinden önemli düzeyde yüksek sedimentasyon değerine sahip olduğu görülmektedir (izelge 4.26). Sedimentasyon değeri buğdayda ekmeklik kalitesi belirlenmesi açısından önemli bir kriter olup, ekmeklik kalitesi açısından bu değerin yüksek olması istenen bir özelliktir. Őanal ve ark. (2009), sedimentasyon miktarı sonuçlarının değerlendirilmesinde; ≤ 15 (ok kötü), 16-21 (kötü), 22-27 (orta), 28-33 (iyi), > 33 (ok iyi) parametrelerini kullanmışlardır. Bu parametrelere göre çalışmamızdaki çeşitler içinde Kate A1 eşidi çok iyi, diğer çeşitlerimiz de iyi sınıfına girmektedir. Yapılan farklı çalışmalarda benzer Şekilde çeşitlerin sedimentasyon değerlerinin farklılık gösterdiği ifade edilmiştir (Aydın ve ark., 2005; Tayyar, 2005; Naneli ve ark., 2015).

5. SONUÇ

Farklı azot dozlarının bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim, verim unsurları ve kalite ölçütleri üzerine etkilerinin Tokat şartlarında belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, azotun verimle beraber birçok ögeyi önemli düzeyde etkilediği, incelenen özellikler açısından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Dekara 4, 8, 12, 16 ve 20 kg N olarak uygulanan azotun başaklanma süresine önemli bir etkisi saptanamazken, artan azot dozları ile olgunlaşma süreleri arasında doğrusal bir ilişki olduğu, en uzun olgunlaşma süresinin 20 kg N/da dozunda olduğu saptanmıştır. Azotun bitki boyu (%1 önemlilik düzeyinde) ve başak boyu (%5 önemlilik düzeyinde)'na etkisi önemli olmuş ve bitki boyunda meydana gelen artışlar 4 kg N/da dozundan sonra önemsiz, başak boyunda ise 12 kg N/da dozundan sonraki artışlar önemsiz bulunmuştur.

Verim öğeleri olarak bilinen metrekaredeki başak sayısı, başak tane sayısı ve tek başak verimi üzerine azotun farklı etkiler yaptığı gözlenmiştir. Metrekaredeki başak sayısı bakımından azotun çeşitlere yaptığı etkiler önemli derecede farklılık göstermiştir. Başakta tane sayısı artan azot dozları ile birlikte artış göstermiş, en yüksek ortalama değer 26.8 adet ile 20 kg N/da dozunda elde edilmesiyle beraber, 12 kg N/da dozundan önceki artışlar önemli bulunmamıştır. Tek başak verimi ise 8 kg N/da dozunda kontrole göre önemli artış göstermiştir.

Verim açısından azotun hem biyolojik verimde ve hem de tane veriminde çok önemli etkisi olmuş ve her iki verimde azot artışına paralel olarak önemli düzeyde artış göstererek 8 kg N/da dozunda en yüksek değere ulaşmıştır. Azotun daha da artması durumunda bu verimler önemli düzeyde azalış göstermiştir.

İncelenen kalite kriterlerine azot farklı etkiler yapmıştır. Hektolitre ağırlığı ,ham protein ve sedimentasyon değeri açısından azotun önemli bir etkisi olmazken, diğer bir kalite faktörü olan bin tane ağırlığı üzerine azotun çeşitlere göre değişen etkisi olduğu, bin tane ağırlığının azot miktarına paralel olarak artma eğiliminde olmakla beraber yüksek azot dozlarında düştüğü belirlenmiştir.

Araştırmada yer alan çeşitler yaklaşık olarak aynı tarihlerde başaklanırken, olgunlaşma süreleri bakımından 3 günlük bir varyasyon saptanmıştır. Kate A1 çeşidi 150.4 gün ile en geç olgunluğa erişmiştir. Çeşitler arasında önemli bitki boyu farklılıkları olduğu ve 101.2 cm ile Nacibey çeşidinin diğer çeşitlerden önemli derecede uzun olduğu gözlenmiştir. Bitki boyunun aksine, bu çeşitlerin başak boyları açısından fark olmadığı görülmüştür. Metrekaredeki başak sayısına göre, bitki boyunda olduğu gibi yine Nacibey çeşidi ilk sırada yer almıştır. Dört çeşit arasında Konya 2002 çeşidi hem başakta tane sayısı, hem de tek başak verimi bakımından en yüksek ortalamaya sahip olmuş, fakat Nacibey çeşidi ile aralarında oluşan farklar önemli olmamıştır.

Biyolojik verim ve tane verimi açısından Nacibey çeşidinin diğer çeşitlere oranla önemli derecede daha yüksek verimler verdiği, bu açıdan Nacibey çeşidinin değerli bir genotip olduğu dikkat çekmiştir.

Araştırmada yer alan çeşitlerin bin dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve sedimentasyon değeri gibi kalite ölçütleri bakımından önemli farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Bin tane ağırlığına göre Pehlivan çeşidi (54.0 g), hektolitre ağırlığına göre Pehlivan (77.2 kg) ve Kate A1 (76.7 kg), protein oranı açısından Aldane (%15.8) çeşidi, Sedimentasyon değerine göre ise Kate A1 (34.2 ml), Aldane (32.9 ml) ve Konya 2002 (31.8 ml) çeşitleri öne çıkmıştır.

Bir yıl süreyle yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; tatminkar düzeyde tane verim elde edebilmek için bu çeşitlere dekara 8 kg azot verilmesinin uygun olacağı, kalite kriterleri bakımından 4 kg N/da dozunun yeterli olacağı söylenebilir. Tane verimine göre çeşitleri kıyasladığımızda, Nacibey çeşidinin belirgin bir şekilde üstün olduğu, bununla beraber kalite kriterleri açısından aynı performansı gösteremediği gözlenmiştir.

Bu bilgiler ışığında, araştırmanın yürütüldüğu ekolojik şarlara benzer yerler için tane verimi açısından Nacibey çeşidi yüksek verim potansiyeline sahip çeşit olarak önerilebileceği ve bu çeşit için 8 kg N/da dozunun uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Ancak, bu konuda daha sağlıklı karar verebilmek için denemenin 2 yıl daha devam ettirilmesi gerekmektedir.

6. KAYNAKLAR

- AACC, 2000. AACC Approved Methods (10th ED.). ST. Paul, MN: American Association of Cereal Chemists International.
- Akkaya, A. 1994. Buğday Yetiştiriciliği, K.S.Ü. Genel Yayın No:1, Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:1 Ders Kitapları Yayın No:1, Kahramanmaraş.
- Anonim, 2004. CoStat Version 6.303. CoHort Software 798 Lighthouse Ave, PMB 320, Montert, CA, 93940, USA.
- Anonim, 2017. <http://www.fao.org/faostat/en/#compare> Erişim tarihi:24.04.2019
- Anonim, 2018. www.tuik.gov.tr, Bitkisel üretim istatistikleri veri tabanı. Erişim tarihi:24.04.2019
- Aktaş, M., 1995. Bitki besleme ve toprak verimliliği. Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Yayın no:1429, ders kitabı : 416, Ankara
- Ambalamaatil, S., Lukow, O., M., Malcolmson, L. J., 2006. Quality attributes of Canadian hard red white spring wheat. Journal of Food Quality 29:151-170.
- Atar, B. ve Akman, Z., 2014. Ekim Öncesi Tohum Uygulamaları ve Azot Dozlarının Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Verim ve Bazı Verim Özellikleri Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 9 (2):69-82
- Avçın, A., 1993. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. "Buğdayın Verim Teşekkülünde Azotun Rolü." Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi; 2 (3): 56
- Ay, H. 2003. Çukurova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Sulama ve Farklı Azot Dozlarının Verim, Verim Unsurları ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. Çukurova Üniv. Fen Bil.Ens., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 174s.
- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H., O. Ve Özcan, H., 2005. Samsun ve Amasya koşullarında ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 20(2):45-51, Samsun.
- Balkan, A. ve Gençtan, T., 2005. Un kalitesini yükseltmek için paçala karıştırılan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Tekirdağ koşullarındaki verim ve kalite unsurlarının belirlenmesi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Araştırma Sunusu Cilt I, S 149-154, Antalya.
- Barutçu, A. 1974. Erzurum ovasında azotlu ve fosforlu gübrelerin sulu ve kıraç şartlarda yetiştirilen kışlık yayla-305 ve yazlık kırık buğday çeşitlerinin verimine etkisi üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 341, Ziraat Fak. Yayın No: 163, Araştırma Serisi: 97, Erzurum.
- Başar, H., Tümsavaş, Z., Katkat, V. ve Özgümüş, A., 1998. Saraybosna buğday çeşidinin verim ve bazı verim kriterleri üzerine değişik azotlu gübrelerin ve azot dozlarının etkisi. Tr. J. Of Agriculture and Forestry 22: 59-63.
- Bilgin, O. Ve Korkut, Z. K., 2005. Bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının tane verimi ve bazı fenolojik özelliklerinin belirlenmesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (1): 58-65.

- Bremner JM ve Mulvaney CS., 1982. Nitrogen-total. in methods of soil analysis, part 2, chemical and microbiological properties, 2nd edn (Eds Page A.L, Miller R.H. and Keeney D.R.), pp. 595-624. Madison, WI: American Society of Agronomy.
- Bruckner, P.L. ve Morey, D.D., 1988. Nitrogen Effects on Soft Red Winter Wheat Yield, Agronomic Characteristics, and Quality. *Crop Sci.*, 28: 152-157
- Christiansen, N.W. ve Meints, V.W. 1982. Evaluating N fertilizer sources and timing for winter wheat. *Agronomy Journal*; 75 (5): 840-844.
- Cossey, D. A., Thomason, W. E., Mullen, R. W., Wynn, K. J., Woolfolk, J. W., Johnson, G. W. ve Raun, W. R., 2002. Relationship between ammonium and nitrate in wheat plant tissue and estimated nitrogen loss. *Journal of Plant Nutrition*, 25(7): 1429-1442.
- Çakmak, İ., 1996. "Dry matter production and distribution of zinc in bread and durum wheat genotypes differing in zinc efficiency." *Plant and soil* 180. 2: 173-181.
- Çetin, Ö., 1993. Harran Ovası koşullarında farklı su ve azot uygulamalarının buğday verimine etkileri ve su tüketimi. Doktora Tezi Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak A.B.D., Adana.
- Çiftçi, E. A. ve Doğan, R., 2013. Azotlu Gübre Dozlarının Gediz-75 ve Flamura-85 Buğday Çeşitlerinde Verim ve Kaliteye Etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, s: 1-11.
- Çölkesen, M., Eren, N., Öktem, A. ve Akıncı, C., 1993. Şanlıurfa'da Kuru ve Sulu Koşullarda Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday Simpozyumu, s: 537, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara
- Çölkesen M., Öktem A., Engin A. ve Öktem G., 2002. Bazı arpa çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L.) Kahramanmaraş ve Şanlıurfa koşullarında tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi* 5(2):76-87, Kahramanmaraş
- Demir, İ., Yüce, S., Tosun, M., Sekin, Y., Köse, E. ve Sever C., 1999. İleri ekmeklik buğday hatlarının bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 354-356, Adana.
- Dinçer, N., 1972. Azotlu gübre ve ekim sıklığının ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verim, verim komponentleri ve bazı agronomik karakterlere etkisi üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, İzmir.
- Doğan, R., Çelik, N. ve Yürür, N. 1995. Ekmeklik buğday çeşidi Arpathan-9'un azot gereksiniminin ve uygulama frekansının saptanması üzerinde araştırmalar. *Uludağ Ü. Ziraat Fak. Dergisi*, **11**, 65-80.
- Doğan, Y. ve Kendal E. 2012. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2012, 29(1), 113-121, Diyarbakır.
- Düzgüneş, O., Kesici, T. Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metodları ıı) A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:1021, Ders Kitabı: 295, Ankara.
- Elgün, A, Ertugay, Z, Certel, M ve Kotancılar, H.G. 2002 Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü ve Laboratuar Uygulama Klavuzu (3Baskı) Atatürk Üniversitesi Yayın No: 867, Ziraat Fakültesi Yayın No:335, Ders Kitapları Serisi No: 82, Erzurum, S:245.
- Fajerson, F., 1961. Nitrogen fertilization and wheat quality. *Agri Hortique Genetica*, 14,1-95.

- Gençtan, T. ve Sağlam, M. 1993. Trakya koşullarında beş makarnalık buğday çeşidinde farklı azotlu gübre dozları ve verilme zamanlarının dönme ve kalite üzerine etkileri, Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu. S.430-440, Ankara.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Ülger, A. C., ve Yağbasanlar, T. 1987. Çukurova koşullarında ekmeklik (*t. aestivum* l.) ve makarnalık (*t.durum* desf.) buğday hatlarının başlıca tarımsal karakterleri üzerinde araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim 1987, Bursa, 71-82.
- Fowler, D. B. 2003. Crop nitrogen demand and grain protein concentration of spring and winter wheat. *Agronomy Journal*, 95: 260-265.
- Kacar, B. ve Katkat, A.V. 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı YY. No. 144, Vipaş YY. No: 20, Bursa, S. 276 –282.
- Kahraman, T., 2006. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Azotlu Gübreleme Uygulamalarının, Tane Dolu Süresi ve Tane dolu Oranı İle Verim ve Kalite Unsurlarına Etkilerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, 174 s.
- Kara, K., 2007. Bazı Triticale Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıkları İle Azot Dozlarının Verim Ve Verim Ögelerine Etkileri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 92 s.
- Katkat, A.V., Çelik, N., Yürür, N. ve Kaplan, M. 1987. Ekmeklik Cumhuriyet - 75 buğday çeşidinin azotlu ve fosforlu gübre ihtiyacının belirlenmesi. Türkiye Tahıl Sempozyumu. (TÜBİTAK), S. 583-591, Bursa.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Çölkesen, M. ve Kılınç, M. 1988. Tescilli bazı ekmeklik (*t.aestivum* l. em thell) ve makarnalık (*t. durum* desf.) buğday çeşitlerinin çukurova koşullarında başlıca tarımsal karakterleri üzerinde çalışmalar. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (3): 96–105.
- Kıral, A. S. ve Çelik. A. 2012. Tokat- Kazova koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinin (*triticum aestivum*) verim ve diğer özelliklerine ekim zamanının etkisi. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 2012, 29(1), 75-79
- Korkut, K. Z., Başer, İ. Ve Bilgin, O., 2001. İleri ekmeklik buğday hatlarının (*T.aestivum* L.) verimi ve bazı agronomik karakterler yönünden değerlendirilmesi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Tahıllar ve Yemlik Tane Baklagiller, 99-104, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Kün, E. 1996. Tahıllar-ı. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1451, Ders Kitabı. S.431-440, Ankara.
- Limon-Ortega, A., K. D., Drijber ve Sayre, R. A. 2000. Soil attributes in furrow-irrigated bed planting system in northwest mexico. *Soil & Tillage Research*, 63:123-132.
- Lopez-Bellido, L., Lopez-Bellido, J. R., Castillo, J. E. ve Lopez-Bellido, F. J., 2000. Effects of tillage, crop rotation and nitrogen fertilization on wheat-grain quality grown under rainfed Mediterranean conditions. *Agron. J.* 92: 1054-1063.
- McNeal, F.H., Berg, M.A. Brown, P.I. ve Mcguire, C.F. 1971. Productivity and quality response of five spring wheat genotypes, *Triticum Aestivum* l. to Nitrogen Fertilizer. *Agronomy Journal*, 63:908-910.
- Mert, B., Çiftçi, C. ve Atak, M. 2003. Ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı azot dozlarının bazı verim ögeleri üzerine etkileri, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Estitüsü Dergisi, No:72, Ankara.

- Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, H. O. ve Özcan, H. 2007. Bazı ekmeklik buğday (*triticum aestivum l.*) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2007,22(2):193-201, Samsun.
- Nacar, A., 1995. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Naneli İ., Sakin, M. A. ve Kiral, A. S. 2015. Tokat-Kazova şartlarında bazı ekmeklik buğday (*triticum aestivum l.*) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University, 32(1), 91-103, Tokat.
- Ooro, P.A., Liavoga, A.B., Tanner, D.G. ve Payne, T.S. 1999. Effect of rate timing of nitrogen application on grain quality and yield of bread wheat in Kenya. Africa Crop.Sci., 4:183-186
- Özkaya, H. ve Kahveci, B., 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 14, Ankara.
- Öztürk, İ., Avcı, R., Kahraman, T. ve Beşer, N. 2004. Trakya bölgesinde üretilen bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerinin belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, (2-5 Haziran 2008), Konya
- Öztürk, İ. ve Gökkuş, A. 2008. Azotla gübrelemenin bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verimi ve kalitesine etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (4): 334-340.
- Öztürk, İ. ve Avcı, R., 2011. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) hatlarının bazı tarımsal, fizyolojik özellikleri ile stabiliteleri ve performanslarının belirlenmesi. 10. Tarla Bitkileri Kongresi. Konya, 725-732
- Pomeranz, Y. ve Shellenberger, J.A 1971. Introduction. In Y. Pomeranz & J.A Shellenberger (eds.). Bread Science and technology. The AVI Publishing Co. Inc. Westport, Connecticut.
- Sade, B. 1991. Farklı Sulama Seviyeleri ve Azot Dozlarının İki Makarnalık Buğday Çeşidinin (T. Durum desf.) Tane Verimi, Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri Konusunda Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi, Konya.
- Sade, B., Topal, A., ve Soylu, S. 1999. Konya sulu şartlarında yetiştirilebilecek makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, 1999, Adana, Cilt 1, 91-96.
- Sade, B., Soylu, S. 2001. Makarnalık Buğdayda Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Selçuk Üniv.Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü Konya.Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt-I, Sayfa:141, 17-21 Eylül, Tekirdağ
- Sağlam, M. 1999. Yabancı kökenli beş ekmeklik buğday çeşidinde uygulanan farklı azot dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, (8) 1-2 s: 67-75, Ankara.
- Sakin, M.A., Yıldırım, A. Ve Gökmen, S., 2004. Tokat Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim, Verim Unsurları ile Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (4): 481-489.

- Sakin, M.A., Naneli, İ., Göy, A.G. ve Özdemir, K. 2015. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Tokat-Zile Koşullarında Verim ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi. JAFAG (2015) 32 (3), 119-132.
- Sezal, M., Kara, R., Kaplan, A., Dokuyucu, T., Akkaya, A., 2007. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Azot Seviyelerinin Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde (*Triticum aestivum* L.) Fenolojik Dönemler, Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 10 (1): 106- 115.
- Sezen, Y.,1984. Gübreler ve gübreleme. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü Ders Notları.
- Sezen, Y. 1991. Gübreler ve Gübreleme. Atatürk Üniversitesi yayınları No:679. Ziraat Fakültesi Yay. No:3003, Ders Kitapları Seri No: 55, Erzurum
- Shewry P.R. ve Tatham A.S., 2000. Effects of Transglutaminase Enzyme on Gluten Proteins from Sound and Bug- (*Eurygaster* spp.) Damaged Wheat Samples, Wheat Gluten. Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, 291-294.
- Soylu, S. ve Sade, B., 2006. The effects of the level and timing of nitrogen fertilization on the grain yield and quality of irrigated winter durum wheat. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 20(38):37-42.
- Sönmez, F., M. Ülker, N. Yılmaz, H. Ege, B. Bürün ve R. Apak. 1999. Tir buğdayında tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkiler. Tr. J. of Agric. and Forestry 23:45-52.
- Sönmez, F. ve Kıral A. S. 2004. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (*T. durum* Desf.) Erbaa Şartlarında Adaptasyonlarının İncelenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2004, 21 (2), 86-93
- Sümer, Ö., F., 2008. Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Verim, Verim Unsurları Argonomik ve Kalite Unsurları Üzerine Etkileri ve Özellikler Arası İlişkiler. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümü Doktora Tez Çalışması.
- Tayyar, Ş. 2005. Biga koşullarında yetiştirilen farklı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının verim ve bazı kalite özelliklerinin saptanması. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 18(3), 405-409.
- Triboi E., Abad, A., Michelena, A., Lloveras, J., Ollier, J.L., Daniel, C., 2000. Environmental effects on the quality of two wheat genotypes:1. quantitative and qualitative variation of storage proteins. European Journal of Agronomy 13: 47-64.
- Wu ve Mc Donald, 1976. Effect of nitrogen fertilizer on nitrogen fractions of wheat and flour. Cereal Chemistry ISSN: 0009-0352.
- Wuest, S.B. and K.G. Chassman, 1992. Fertilizer Nitrogen Use Efficiency of irrigated Wheat: I. Uptake Efficiency of Preplant Versus Late-Season Application. Soil Sci. Soc. Am. J.84:682-688.
- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M. ve Genç, İ., 1990. Çukurova ve Şanlıurfa koşullarında bazı tritikale hatlarının verim ve verim unsurları üzerinde bir araştırma. Çukurova Üni. Zir. Fak. Der., 5(2):125-140.
- Yağdı K., 2004. Bursa Koşullarında Geliştirilen Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Bazı Kalite Özelliklerinin Araştırılması, Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg., 18(1), 11-23.
- Yıldırım A., Gökmen, S. ve Sakin, M. A. 2005. Tokat Kazova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 22 (1), 63-72

- Yurtsever, N. 1984. Deneysel istatistik metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 56, Ankara.
- Zeybek, A., Özkan, İ. ve Tan, E., 2005. Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Ziyabey-98 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Etkisi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya.



7. EKLER

Tez çalışmasına ait ekim, çıkış, hasat ve laboratuvar işlemlerine ait görseller aşağıda verilmiştir.







8. ÖZGEÇMİŞ

Adı: Özgür

Soyadı: KINAŞ

Doğum Tarihi: 22.09.1991

Doğum yeri: Merkez/ELAZIĞ

Yabancı Dili: İngilizce

GSM: +905368615896

E-mail: ozgurluk100105@gmail.com

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	GOÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı/Tokat	2019
Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi/Tokat	2015
Lise	Balakgazi Lisesi/ Elazığ	2009