

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2014-YL-064

AYDIN EKOLOJİK KOŞULLARINDA ÇİNKO
UYGULAMASININ BUĞDAY'IN (*Triticum aestivum* L.)
TANE VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ




Zehra BAYSAL

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Osman EREKUL

AYDIN

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Zehra Baysal tarafından hazırlanan Aydın Ekolojik Koşullarında Çinko Uygulamasının Buğday'ın (*Triticum aestivum* L.) Tane Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkisi başlıklı tez, 04.11.2014 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan	: Prof. Dr. Osman EREKUL	ADÜ	
Üye	: Prof. Dr. Aydın ÜNAY	ADÜ	
Üye	: Doç. Dr. Emre İLKER	EGE ÜNİ.	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN
Enstitü Müdürü

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

25/11/2014

Zehra BAYSAL

ÖZET

AYDIN EKOLOJİK KOŞULLARINDA ÇİNKO UYGULAMASININ BUĞDAY'IN (*Triticum aestivum* L.) TANE VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Zehra BAYSAL

Yüksek Lisans Tezi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı Prof. Dr. Osman EREKUL
2014, 59 sayfa

Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde 2012-2013 buğday üretim sezonunda, tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. Deneme materyali olarak Sagittario, Kaşifbey-95, Basribey-95, Cumhuriyet-75, Osmaniye ve Anapo çeşitleri kullanılmıştır. Çalışmanın amacı üç farklı çinko uygulama zamanının verim öğeleri (başakta tane verimi, bin dane ağırlığı, tane verimi, metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı, bitki boyu) ve kalite özellikleri (tanede protein oranı, tanede nişasta oranı, tanede lif oranı) üzerine etkilerini araştırmaktır.

Genel olarak buğday kültür bitkisinde başaklanma ve özellikle tane dolum döneminde gerçekleştirilen çinko uygulamasının verim ve protein oranları üzerine pozitif etkisinin bulunduğu ancak verimi meydana getiren başakta tane verimi, bin dane ağırlığı, metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı, bitki boyu ve kalite parametrelerinden tanede nişasta oranı ve tanede lif oranında bu etkinin daha az olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: Buğday, verim, kalite, çinko, çeşit

ABSTRACT

EFFECT OF ZN APPLICATION ON YIELD AND QUALITY OF WHEAT (*Triticum aestivum* L.) UNDER THE ECOLOGICAL CONDITIONS OF AYDIN

Zehra BAYSAL

Master's thesis, Department of Field Crops

Supervisor Prof. Dr. Osman EREKUL

2014, 59 pages

This study was conducted at the experimental field of the Adnan Menderes University Agricultural Faculty Research Farm for the bread wheat growing period of 2012-2013 on the base of completely randomized block design experiment. Bread wheat varieties Sagittario, Kaşifbey-95, Cumhuriyet-75, Osmaniye and Anapo were used in the experiment. The aim of this study was to determine the effect of three different zinc application times on yield, yield components (plant height, number of kernels per ear, 1000 grain weight, number of ears per square meter) and some quality parameters (protein, starch and crude fibre contents) of five different wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties.

Zinc applications at heading and at the beginning of the grain filling period have significantly positive effects on yield and protein content. However, these effects were lower in yield components and the other quality parameters.

Key words: Wheat, yield, quality, zinc, variety

ÖNSÖZ

Buğday, Dünya’da olduğu gibi ülkemizde de önemli bir kültür bitkisidir. Hızla artan ülke nüfusumuzun beslenme sorunlarının çözümünde, sınırlı olan tarım alanlarımızdaki bitkisel üretimin verimliliğini artırmak büyük önem taşımaktadır. İthalat yoluyla ülkemizde kullanılan buğdayın azaltılması için ekim alanlarının genişlemesi ve/veya birim alanda verimin artırılması ve bununla birlikte özellikle kalitenin artırılması hedeflenmektedir.

Yüksek lisans tez konumun belirlenmesinde ve çalışmalarımnda değerli bilgileriyle yaptığı katkılardan dolayı danışman hocam Sayın Prof. Dr. Osman EREKUL’a, tezime yaptıkları katkılardan dolayı Sayın Prof. Dr. Aydın ÜNAY ve Sayın Doç. Dr. Emre İLKER’e , tez çalışmalarım ve tez yazımı sırasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Dr. Yakup Onur KOCA ve Arş. Gör. Ali YİĞİT’e, eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen sevgili aileme, tezimin özellikle tarla koşullarındaki çalışmalarda yardımcı olan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
KISALMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
1.GİRİŞ	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ	7
2.1. Verim ve Kalite Özellikleri ile İlgili Çalışmalar	7
2.2. Çinko Gübre Uygulamaları ile İlgili Yapılan Çalışmalar	14
3.MATERYAL VE YÖNTEM	17
3.1. Araştırma Yeri ve Yılı.....	17
3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri.....	17
3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri.....	17
3.2. Materyal	19
3.2.1. Denemede Kullanılan Buğday Çeşitleri ve Özellikleri	19
3.2.1.1. Sagittario	19
3.2.1.2. Kaşifbey-95	19
3.2.1.3. Basribey-95	20
3.2.1.4. Cumhuriyet-75	20
3.2.1.5. Osmaniye	20
3.2.1.6. Anapo.....	21
3.2.2. Denemede Kullanılan Çinko Gübresi ve Özellikleri.....	21
3.2.2.1. Kontrol (K).....	21
3.2.2.2. 1. Uygulama Zamanı (U.Z.1).....	21
3.2.2.3. 2. Uygulama Zamanı (U.Z.2).....	22
3.2.2.4. 3. Uygulama Zamanı (U.Z.3).....	22
3.3. Yöntem.....	22

3.3.1. Ekim ve Bakım.....	22
3.3.2. Gözlem ve Ölçümler.....	22
3.3.2.1. Verim özellikleri.....	22
3.3.2.2. Kalite özellikleri.....	23
3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	24
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	25
4.1. Başakta Tane Verimi.....	25
4.2. Bin Dane Ağırlığı.....	27
4.3. Tane Verimi.....	29
4.4. Metrekarede Başak Sayısı.....	31
4.5. Başakta Tane Sayısı.....	33
4.6. Bitki Boyu.....	35
4.7. Tanede Protein Oranı.....	36
4.8. Tanede Nişasta Oranı.....	39
4.9. Tanede Lif Oranı.....	41
5. SONUÇ.....	43
KAYNAKLAR.....	45
ÖZGEÇMİŞ.....	59

SİMGELER DİZİNİ

B	Bor
Ca	Kalsiyum
Cu	Bakır
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
FAO	Food and Agriculture Organization
FAOSTAT	Food and Agriculture Organization Statistics
Fe	Demir
K	Potasyum
Mg	Magnezyum
Mn	Mangan
Na	Sodyum
P	Fosfor
TARİST	Tarım İstatistik Programı
TMO	Toprak Mahsülleri Ofisi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UHK	Ulusal Hububat Konseyi
Zn	Çinko

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünyada 2002/2012 yılları buğday ekim alanı, üretimi ve verimi	2
Çizelge 1.2. 2012 yılına ait Dünya'da en fazla ekim alanı ve üretim miktarına sahip 10 ülkenin istatistiksel verileri.....	3
Çizelge 1.3. Türkiye 2002-2012 yılları buğday ekim alanı, üretimi ve verimi	4
Çizelge 3.1. 2012-2013 buğday yetiştirme dönemine ait ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış (mm) ve uzun yıllara ait veriler (Adnan Menderes Üniversitesi Klima İstasyonu).....	17
Çizelge 3.2. Deneme tarlasının toprak analiz sonuçları.....	18
Çizelge 3.3. Deneme tarlasının toprak analiz sonucu mikro besin elementleri.....	18
Çizelge 4.1. Başakta tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	25
Çizelge 4.2. Farklı Çinko Uygulama Zamanlarının Buğday Çeşitlerinde Başakta Tane Verimine İlişkin Ortalama Değerler.....	26
Çizelge 4.3. Bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4.4. Farklı Çinko Uygulama Zamanlarının Buğday Çeşitlerinde Bin Tane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler	28
Çizelge.4.5.Tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.6. Farklı Çinko Uygulama Zamanlarının Buğday Çeşitlerinin Verimine (kg/da) İlişkin Ortalama Değerler	30
Çizelge 4.7. Metrekarede başak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	32
Çizelge 4.8. Farklı Çinko Uygulama Zamanlarının Buğday Çeşitlerinde Metrekarede Başak Sayısına İlişkin Ortalama Değerler	32
Çizelge 4.9. Başakta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.10. Farklı Çinko Uygulama Zamanlarının Buğday Çeşitlerinde Başakta Tane Sayısına İlişkin Ortalama Değerler.....	34
Çizelge 4.11. Bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları	35

Çizelge 4.12. Farklı Çinko Uygulama Zamanlarının Buğday Çeşitlerinde Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerler	36
Çizelge 4.13. Tanede protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.14. Farklı Çinko Uygulama Zamanlarının Buğday Çeşitlerinde Tanede Protein Oranına İlişkin Ortalama Değerler	38
Çizelge 4.15. Tanede nişasta oranına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	39
Çizelge 4.16. Farklı Çinko Uygulama Zamanlarının Buğday Çeşitlerinde Tanede Nişasta Oranına İlişkin Ortalama Değerler	40
Çizelge 4.17. Tanede lif oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları	41
Çizelge 4.18. Farklı Çinko Uygulama Zamanlarının Buğday Çeşitlerinde Tanede Lif Oranına İlişkin Ortalama Değerler	42

1.GİRİŞ

Buğday, dünyada ve ülkemizde ekiliş ve üretim alanı bakımından önemli bir yer tutmaktadır. Hızla artan dünya nüfusunun beslenmesinde çok önemli bir yere sahip olan buğday bitkisi adaptasyon kabiliyetinin yüksek olması ve tarımının makineye dayalı olması nedeniyle dünyanın her tarafında kolaylıkla üretilmektedir.

Dünya’da buğday kültür bitkisine yönelik talep diğer tahıl türlerine göre daha fazladır. FAO (2003) istatistiklerine göre; 2015 yılına kadar buğday bitkisine olan talep 730 milyon ton (gıda ve yem ürünü) olarak belirlenmiştir.

Bu yüzyılda kendini fazlasıyla hissettirmesi beklenen küresel iklim değişikliği artan buğday ihtiyacının karşılanmasında en büyük zorluklardan biri olarak görülmektedir. Zira son verilere göre bu yüzyıl içerisinde hava sıcaklığında 1.8 °C ile 4.0 °C arasında bir artış beklenmektedir. Bu durum özellikle kurak periyotların, kısa sürede aşırı yağışların ve sert rüzgarların oluşmasını beraberinde getirmesini sağlayacaktır (Weigel vd., 2007).

Ülkemiz iklim koşulları ve topografik durumu nedeniyle tarımsal uğraşlar içerisinde önemli bir yer tutan buğday, gerek ekim alanı gerekse üretim yönünden başta gelmekte ve birçok ülkenin de temel besinini oluşturmaktadır (Anonim, 1987). Dünyada 2002 ile 2012 yılları arasına ait buğday ekim alanı, üretimi ve verimi Çizelge 1.1.’de gösterilmiştir.

Çizelge 1.1. Dünyada 2002/2012 yılları buğday ekim alanı, üretimi ve verimi (FAO, 2012).

Yıllar	Ekim Alanı (milyon ha)	Üretim (milyon ton)	Verim (kg/da)
2002	213.8	574	268
2003	207.6	560	269
2004	216.5	632	291
2005	219.5	626	285
2006	211.1	602	285
2007	216.7	612	282
2008	222.2	683	307
2009	224.6	687	306
2010	216.9	649	299
2011	220.3	699	317
2012	215.4	670	311
Dünya ort.	216.7	635.8	292.7

2002-2012 yılları arasında Dünya’da buğday ekim alanı bakımından çok fazla değişiklik yaşanmamış, üretim bakımından ise yıllar geçtikçe verim artışına paralel olarak üretim miktarında da yükselme gerçekleşmiş, 2002 yılından bu yana üretimde %17 oranında artış yaşanmıştır. 2012 yılında yaklaşık 215 milyon ha buğday ekim alanından 670 milyon ton ürün elde edilmiş, ortalama verim ise 311 kg/da olarak belirtilmiştir. Çizelge 1.2.’de gösterildiği gibi; Dünya buğday ekim alanına bakıldığında en fazla 29 milyon hektar ile Hindistan yer alırken, üretimde Çin’de ki buğday verim ortalamasının diğer ülkelere göre daha yüksek olması nedeniyle 120 milyon ton ile üretimde ilk sırada yer almaktadır. Ülkemiz ise ekim alanı bakımından yaklaşık 7.5 milyon hektar ekim alanı ile 9. sırada yer almaktadır. Ayrıca ülkemizde elde edilen verim ortalaması Kazakistan’dan daha yüksek olması nedeniyle her ne kadar ekim alanı bakımından ön plana çıksa da üretim bakımından ülkemiz Kazakistan’ın yerini alarak 5. sırada yer almıştır. (FAO, 2012).

Çizelge 1.2. 2012 yılına ait Dünya'da en fazla ekim alanı ve üretim miktarına sahip 10 ülkenin istatistiksel verileri (FAO, 2012).

Ülkeler	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
Hindistan	29.900.000	94.880.000	317
Çin	24.139.000	120.580.000	499
Rusya	21.277.900	37.719.640	177
ABD	19.826.170	61.755.240	311
Kazakistan	13.464.000	13.306.601	98
Avustralya	13.902.140	29.905.009	215
Pakistan	8.666.000	23.517.000	271
Kanada	9.353.400	27.012.900	288
Türkiye*	7.529.600	20.100.000	269
Ukrayna	5.629.700	15.762.600	279
Dünya (top.)	215.489.485	670.875.110	311

Gelişmekte olan ülkelerde geçmişte olduğu gibi günümüzde de üretim artışındaki asıl konu birim alandaki verim artışıdır. Günümüzde verim bakımından ülkeler arasında büyük farklılıklar bulunmaktadır (Çizelge 1.2.) Bunun en önemli nedenlerinden biri ülkeler arasında ekolojik koşulların çok farklı olmasıdır. (Şehirli vd., 2000). Özellikle vejetasyon periyodu içerisindeki kritik büyüme ve gelişme dönemlerinde yaşanabilecek hava şartları buğdayın verim potansiyelini önemli derecede olumsuz etkileyebilmektedir.

Bugün ülkemizde ekili - dikili tarım alanlarının yaklaşık %50'sinde hububat, 1/3'ünde ise sadece buğday üretilmektedir. Son 20 yılın ilk 10 yılında buğday ekim alanlarında fazla bir değişim görülmemekle birlikte, ekili alanlar 9-9,4 milyon hektar civarında değişim göstermiştir (Demir, 2007). Ancak son yıllarda buğday ekim alanlarında belirgin azalmalar gözlenerek ekim alanının 8 milyon hektarın altına düştüğü belirlenmiştir (TÜİK, 2012).

Çizelge 1.3. Türkiye 2002-2013 yılları buğday ekim alanı, üretimi ve verimi (TÜİK,2013).

Yıllar	Ekim Alanı (milyon ha)	Üretim (milyon ton)	Verim (kg/da)
2002	9.3	19.5	210
2003	9.1	19.0	209
2004	9.3	21.0	226
2005	9.3	21.5	232
2006	8.5	20.0	236
2007	8.1	17.2	213
2008	8.1	17.7	220
2009	8.1	20.6	254
2010	8.1	19.6	243
2011	8.1	21.8	269
2012	7.5	20.1	267
2013	7.7	22.0	284

Çizelge 1.3.'de son 12 yıla ait buğdayın ülkemizde ekim alanı, üretimi ve tane verimine yönelik veriler yer almaktadır. Buğday üretimi 17.2 milyon ton ile 22.0 milyon ton arasında değişiklik göstermiştir. Buğday ekim alanı 2013 yılı itibariyle 7.7 milyon ha olup, buğday üretimi 22.0 milyon ton, buğday verimi ise 284 kg/da olarak kaydedilmiştir (TÜİK, 2013). Dünya verim ortalamasının 311 kg/da olması sebebiyle ülkemizdeki buğday veriminin dünya ortalamasından düşük kaldığı göze çarpmaktadır.

Ülkemizdeki artan nüfusa paralel olarak buğday talebi de artmaktadır. Buğday tüketimimiz ülkemizde kişi başına ortalama 200 kg/yıl civarındadır ve buğday talebimiz yaklaşık 16 milyon tondur. Bu miktar mevcut üretimle karşılanmaktadır. Türkiye buğdayda kendine yeterli sayılabilecek ülkelerden biri olmasına rağmen, aynı kalite ve standartta buğdayın düzenli ve istenilen miktarda yurt içinden temin edilememesi nedeniyle zaman zaman ithalata başvurulmaktadır. Türkiye'de en fazla buğday üretimi İç Anadolu ve Marmara Bölgesi'nde gerçekleşmektedir. Bu iki bölge üretimin yaklaşık %47'sini karşılamaktadır (Demir, 2007).

Türkiye'de nadas alanları hariç toplam tarla tarımı yapılan alan 19.6 milyon ha'dır ve bunun yaklaşık %14'lük kısmı Ege Bölgesindedir (TÜİK, 2013). Türkiye buğday üretiminin de yaklaşık %10'u Ege Bölgesinden karşılanmaktadır. Ege

Bölgesi 3.2 milyon ha tarım alanı ve bu tarım alanlarının yaklaşık % 60 dolayındaki kısmı sulanır olması ile çok büyük bir üretim potansiyeline sahiptir (UHK, 2011). 2013 yılı içerisinde Aydın ilinin de içerisinde bulunduğu Ege Bölgesi buğdayda yaklaşık 0.5 milyon hektar ekim alanı, 1.2 milyon ton üretim ve 268 kg/dekar verim elde etmiştir. Aydın ilinden ise buğdayda aynı yıl içerisinde 232.524 dekar ekim alanı, 86.835 ton üretim ile ülke ve bölge ortalamasının çok üzerinde bulunan 395 kg/dekar verim alınmıştır (TÜİK, 2013).

Ülkemizde birim alandan alınan buğday verimi 2012 yılı FAO istatistiklerine göre ortalama 267 kg/da iken dünya buğday verim ortalaması 311 kg/da civarında kaydedilmiştir. Ancak 2012 yılı istatistiklerine göre Dünya’da en fazla verime sahip ülkeler olan Yeni Zelanda (892 kg/da), Hollanda (858 kg/da), Belçika (833 kg/da) ve Almanya (820 kg/da) ülkelerinde yapılan buğday tarımında alınan ortalama verimlere göre Türkiye’nin verimi çok düşük kalmıştır (FAO, 2012). Yukarıda yer alan ülkelerin iklim koşulları buğday tarımı için ülkemizin birçok bölgesine göre daha avantajlı olmasına karşın aradaki buğday verim farklılıkların çok yüksek olduğu ve bu farkın özellikle verim potansiyeli yüksek çeşitlerin geliştirilerek, optimum agroteknik uygulamalar ve buğday tarımının daha geniş tarım arazilerinde gerçekleştirilerek verim ortalamasının artırılması mümkün kılınabilir.

Diğer önemli bir konu ise ülkemizde ve özellikle Ege Bölgesinde yetiştirilen buğday genotiplerinin ekmeklik kalitelerine yönelik yeterli çalışmanın bulunmamasıdır. Mevcut araştırmaların da önemli bir bölümü genotiplerin kalite potansiyellerini ortaya koymaya yeterli değerlidir. Bu nedenlerden dolayı da Türkiye’de son yıllarda neredeyse her yıl buğday ithalatı yapılmak zorunda kalmaktadır. Çeşitlerin kalite potansiyellerinin ve özelliklerinin daha detaylı olarak bilinmesi veya kalite özellikleri yüksek çeşitlerin geliştirilmesi kaliteli un açığının ortadan kaldırılmasına yardımcı olacaktır.

Yanlış tarla tarımı uygulamaları (aşırı gübre, düzensiz ve aşırı sulama, ekim nöbeti uygulanmaması vb.) Ege Bölgesindeki tarım yapılan alanların neredeyse tamamında yüksek pH ve aşırı tuzluluk tehlikesini yaratmıştır. Ayrıca standart gübreleme uygulamaları yapılmasına rağmen bitkide farklı besin elementi noksanlıkları ortaya çıkmaktadır. Bu durum ise ürüne yansımakta, tane verimini ve kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Nazar, 2012).

Verimin artırılması, ıslah çalışmaları ile uygulanacak kültürel metotlara bağlı bulunmaktadır (Katkat vd., 1987). Verimi arttıracak kültürel önlemler arasında üretim bölgelerine göre dekara atılacak gübreler ve özellikle gübre formu, miktarı ve zamanı önemli uygulamaları oluşturmaktadır.

Günümüzde gübreleme konusunda birçok araştırma yapılmasına karşılık bölgelere adapte olmuş ekmeklik buğday çeşitlerinde bölge ekolojisi ve toprak özellikleri dikkate alınarak uygun gübre dozu ve formlarına yönelik araştırmalarının yapılması çiftçilerin optimum oranda gübre kullanımının sağlaması ve böylece girdi ve masrafların miktarının azalması bakımından yararlı olacaktır. Bu nedenle bölgeye uygun çeşitlerin belirlenmesi ile onlardan alınabilecek yüksek verim için en uygun gübre formu ile miktarının bilinmesi yetiştiricilik açısından büyük önem arz etmektedir.

Bitkisel retim açısından sadece makro besin elementleri değil onlar kadar önemli işlevleri olan mikro besin elementlerinin de toprakta yeteri kadar bulunması yada bitkinin ihtiyacı kadar uygulanması gerekmektedir. Son yıllarda yapraktan gübrelemenin yaygınlaşması nedeniyle bu konuda farklı yönlü birçok araştırma yapılması ihtiyacı doğmuştur.

Yapılan çalışmanın yrtldğ bölgede arazilerin alkali toprak özelliğinde ve düşük organik madde içeriğine sahip olması nedeniyle birçok besin elementinin toprakta yarayışlılığını yitirmesi söz konusu olmaktadır.

Yapılan bu çalışmada; Büyük Menderes Havzası koşullarında denemeye alınan farklı buğday çeşitlerinin bazı gelişme dönemlerinde uygulanan çinko içerikli yaprak gübresi uygulamalarının zamanları belirlenerek verim ve kalite özelliklerine etkileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçların ekmeklik buğday üretimlerinde yapılacak yaprak gübresi uygulamalarının dikkate alınarak uygulamaların yapılması, sonuçların literatüre kazandırılması amaçlanmaktadır.

2.KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Verim ve Kalite Özellikleri ile İlgili Çalışmalar

Buğdayın kalitesini tek bir unsur ile tanımlamak oldukça güçtür. Zira buğday kalitesi, çok sayıda faktörün etkisi altında oluşan bir özelliktir. Buğday'da kalite, ilgili meslek ya da tüketim gruplarının bulmayı istedikleri özelliklere göre değişiklikler göstermektedir. Tüccar hektolitre ağırlığının, safiyetin yüksek olmasını ve alıcısının istediği özelliklere sahip olan ürünü ister. Çiftçi için verim, değirmenci için un randımanı önemlidir. Fırıncı için fazla kabaran, bol su çeken ekmek verimi yüksek olan un tercih edilmektedir (Yürür,1998).

Bitki ıslahı çalışmalarında genelde ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda çok değişik kalite kriterleri değerlendirilmektedir. Bunlardan hektolitre ağırlığı, protein oranı, 1000 tane ağırlığı ve gluten içeriği her iki türde de kalite unsurları olarak dikkate alınmaktadır. Bunlar dışında da makarnalık buğdaylar için camsılık, pigmentler ve buna bağlı renk; ekmeklik buğdaylar için ise su absorpsiyonu, sedimentasyon değerleri, yumuşama derecesi ve ekmek hacmi gibi türlere özgü önemli bazı kalite özellikleri de bulunmaktadır (Arat, 1949, Seçkin, 1970, Atlı, 1999).

Buğday üzerinde yapılan çeşitli araştırmalarda basit korelasyon katsayıları kullanılarak, tane verimi ile agronomik ve morfolojik karakterler arasındaki ilişkiler açıklanmaya çalışılmıştır. Her ne kadar basit korelasyon katsayıları tane verimini belirleyen ana verim öğelerinin ortaya çıkarılmasında faydalı ise de, basit korelasyon katsayıları birbirleriyle karmaşık ilişkiler içerisinde olan değişik karakterlerin verim üzerine doğrudan ve dolaylı etkilerini tam olarak ifade edememektedir (Bhatt, 1973). Bu durum özellikle tahıllar için daha da geçerlidir. Çünkü bu bitkilerde, verim öğeleri bir sıra halinde oluşmakta ve gelişme dönemi boyunca oluşan verim öğeleri önce oluşan verim öğeleri tarafından etkilenmektedir (Dofing ve Knight, 1992). Gerçekten de tane verimi gibi karmaşık bir karakter için, seçmelerde ilerlemeyi engelleyen faktörlerden biri de kaynak olarak kullanılan temel verim unsurları arasında dinamik bir dengenin meydana gelmesidir (Grafius, 1972).

Buğday'da verim ve kalite; genotip, çevre ve genotip x çevre interaksiyonundan önemli oranda etkilenmektedir (Peterson vd., 1992). Buğdayda yüksek verim elde

etmek için genotipin yüksek verim potansiyeline sahip olması yanında sulanan veya yağışı yüksek ve dengeli dağılan alanlarda yetiştirilmesi gerekmektedir (Cook ve Veseth, 1991).

Kışlık buğdayın düşük ve yüksek girdili seleksiyon çevrelerindeki genetik korelasyonlarının tane verimi ve tane azot içeriği bakımından pozitif olduğunu ve tane verimi için genetik korelasyon değerlerinin 0.10 ile 0.95 arasında tane azot içeriği için de 0.78 ile 0.98 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. İndirekt seleksiyonun direkt seleksiyondan daha etkili olmadığını ve düşük girdili çevreleri hedefleyen ıslah programlarının seleksiyon kazançlarını maksimize etmek için seleksiyonun düşük girdili çevrelerde yapılması gerektiği vurgulamışlardır. Su stresi arttığında verim, genetik varyans ve kalıtım derecelerinin azaldığı ifade edilmiştir (Tosun vd., 2006).

Yüksek verim alınabilen ortamlarda aranan önemli özelliklerin başında yatmaya dayanıklılık gelirken, kurak alanlarda aranan en önemli özelliğin başında kuraklığa dayanıklılıktır (Poehlman, 1987). Yüksek verim elde edilen alanlarda yüksek protein oranı elde etmek daha zordur (Anonim, 1990). Tane verimi ve protein oranı arasındaki ters ilişki birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Tugay 1978; McClung vd., 1986, Cook ve Veseth, 1991, Costa ve Kronstad, 1994).

Verimde azalma olmaksızın ıslah yoluyla tanenin protein oranının arttırılabileceği de bildirilmiştir (Miezan vd.,1977). Protein oranına yetiştirme tekniklerinin de önemli etkisi bulunmaktadır (Cook ve Veseth, 1991). Hatta tanenin protein oranının çeşitten ziyade toprak, iklim ve gübre uygulamalarından daha fazla etkilendiği ve protein oranının %6 ile %25 arasında değişebileceği bildirilmiştir (Anonim, 1990).

Kalite kriterleri için çevresel etkilerin varyansının genetik faktörlerin varyansından daha büyük olduğu saptanmıştır (Peterson vd.,1992). Bununla birlikte hem sulanan hem de kurak alanlarda ekmeğin kalite kriterleri üzerinde en belirleyici faktörün çeşit olduğu bildirilmiştir (Souza vd., 2004).

Islah çalışmalarında temel amaç verim ve kalite özelliklerinin iyileştirilmesidir. Dünyada, son 30 – 35 yılda buğday veriminde sağlanmış olan % 100'lük bir artışın, % 60'ının yüksek verim potansiyeline sahip yeni ıslah çeşitlerinin, % 40'ının ise kültürel uygulamalardaki gelişmelerin bir yansıması olduğu kabul

edilmektedir (Roth vd., 1984; Balla vd., 1987).

Buğday'da kalite birçok kritere göre değişmekle birlikte sanayide kullanım amacına bağlı olarak da değişmektedir. Protein oranı yanında protein kalitesi de kullanım amacını belirleyen önemli bir özelliktir. Protein kalitesi; daha çok genetik olarak kontrol edilmektedir ve protein kalitesi üzerine yetiştiriciliğin etkisi daha azdır (Anonim, 1990). Glutenin için genotipik komponentlerin etkisinin çevresel faktörlerden daha geniş olduğu bildirilmiştir (Grasbosch vd.,1996).

Buğday'da protein kalitesini belirlemede kullanılan önemli yöntemlerden biri de sedimentasyon değeridir (Zeleny, 1947). Sedimentasyon değerinin, protein kalitesi ve ekmeğin kabarma hacmi potansiyelini gösterdiğini bildirmişlerdir (Peterson vd., 1992).

Kışlık buğday çeşitleri üzerinde yürütülen bir çalışmada m²'deki başak ve başaktaki tane sayılarının tane verimi üzerinde olumlu ve önemli doğrudan etkiye sahip oldukları belirlenmiş, erkencilik ve bitki boyunun doğrudan etkileri ise önemsiz bulunmuştur. Aynı çalışmada, verimin en çok birim alandaki başak sayısı ve başaktaki tane sayısı arasındaki önemli ve olumsuz ilişki tarafından sınırlandırıldığı belirlenmiştir (Fonseca ve Patterson, 1968).

Buğday'da tane verimi oluşumunda en büyük etkiyi bitkideki başaklı kardeş sayısının yaptığını, tane ağırlığı ve başaktaki tane sayısının daha az etkili olduğu belirtilmiştir (Sidwell vd., 1976).

Buğday'da başaklanma süresi ile tane verimi arasında olumsuz bir ilişki olduğunu, tane verimine metrekarede başak sayısı ve bin tane ağırlığının doğrudan etkilerinin yüksek olduğunu, bu nedenle seleksiyonda metrekaredeki başak sayısının ve bin tane ağırlığının ana öğe olarak ele alınması gerektiği üzerinde durulmuştur (Bhat, 1972).

Tane verimine doğrudan etkisi bakımından en yüksek değeri başaktaki tane sayısının gösterdiği bildirilmiştir (Gebeyehou vd., 1982). Öte yandan ekmeçlik buğdayda tane verimini artırmak için seleksiyonda metrekaredeki başak sayısının tek başına yeterli olacağını fakat, bunu etkileyen fizyolojik ve agronomik etkileri de birlikte düşünmek gerektiği bildirilmektedirler (Demir ve Tosun, 1991).

Tane verimi, vejetasyon periyodu içerisinde birbirini izleyen farklı fenolojik dönemler ile bu dönemlerdeki fizyolojik ve morfolojik karakterlerin karşılıklı etkileşimleri sonucu oluşmaktadır. Bu faktörlerin verimi nasıl etkilediğinin bilinmesi gerekmektedir (Öztürk ve Akten, 1999)

Tanedeki protein oranı çevresel faktörlerden önemli oranda etkilenmektedir (Atlı, 1999). Bununla birlikte hem sulanabilen hem de kurak alanlarda ekmeğin kalite kriterleri üzerinde en belirleyici faktör çeşittir (Grausgruber vd., 2000).

Verimde azalma olmaksızın ıslah yoluyla tanenin protein oranının arttırılabileceği bildirilmiştir (Miezan vd., 1977).

Bin tane ağırlığı ve hektolitre değeri buğdayda kullanılan önemli fiziksel kalite ölçütlerindedir. Hektolitre ağırlığı un sanayicilerinin sık kullandıkları ve ürünün bazı özellikleri hakkında önemli ipuçları veren bir özelliktir. Hektolitre ölçümü ile üründeki cılız tane ve yabancı maddeler hakkında önemli bilgilere ulaşılmakta ve hektolitre ağırlığı tanenin dolgun ve sağlıklı olması ile doğru orantılı olarak artmaktadır (Nevzat, 2009).

Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir (Tosun ve Yurtman,1973; Gençtan ve Sağlam, 1987; Korkut vd., 1993). Bin tane ağırlığı çeşide göre değişmekle birlikte çevresel faktörlerden de etkilenmektedir (Peterson vd., 1992).

Hektolitre ağırlığı buğdayın un randımanını etkileyen önemli bir kriterdir ve çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Atlı vd.,1999; Şener vd., 1997). Ayrıca tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği de hektolitre ağırlığını etkileyen önemli özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990).

Kullanım amacını etkileyen en önemli özellikler tanenin protein oranı ve protein kalitesidir (Kimber ve Sears, 1987). Bununla birlikte protein kalitesi aynı olan üründe protein oranı yüksek olan ürün daha kaliteli olarak kabul edilmektedir (Bushuk, 1998).

Tane verimindeki varyasyonun genel olarak başakta tane sayısı ile metrekaresindeki başak sayısından kaynaklandığını ve yüksek verim için birim alandaki tane sayısını arttırmaya yönelik çabaların tane ağırlığına göre daha etkili olacağı belirtilmiştir (Öztürk ve Akten, 1999).

Bitki boyu çevresel faktörlerden etkilense de, daha çok genotipe bağlı bir özelliktir. Nitekim genotipler arasında bitki boyu bakımından görülen farklılıklar esas olarak genotiplerin genetik yapılarından ileri gelmektedir. Ancak yapılan araştırmaların birçoğunda bitki boyunun genotiplere ve çevre şartlarına bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir (Whitman vd., 1985).

Buğday üzerinde ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda, (Kara vd., 2008) bitki boy uzunluğunun 91.5-118.7 cm, (Konak vd., 1999), 87.3100.4 cm, (Doğan, 2004), 75.5-84.4 cm, (Kaya ve Şanlı, 2009), 76.8-82.1 cm, (Kendal vd., 2011) ve 95-135 cm arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Bitki boyu, tahıllarda verim, verim unsurları ve kalite özellikleri yanında üzerinde en fazla durulan morfolojik özelliklerden birisidir (Kırtok vd., 1987; Genç vd., 1993; Kün, 1996). Buğdayda bitki boyu çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Doğan ve Yürür, 1992; Çölkesen vd., 1993; Kün, 1996).

Hektolitreye ağırlığının çeşit özelliğine, çevre faktörlerine, tane özelliklerine (tanede tekdüzelik, karın boşluğu, endosperm yapısı) bağlı olarak değiştiği bazı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir. Nitekim konu ile ilgili yapılan çalışmalarda hektolitreye ağırlığının çeşitlerin genetik yapılarındaki değişikliklere göre değiştiği belirtilmektedir (Genç vd., 1993).

Buğday üzerinde ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda (Kendal vd., 2011) hektolitreye ağırlığının, 77.3-81.7 kg, (Akgün vd., 2011) 73.41-79.04 kg arasında bulunmuştur.

Hektolitreye ağırlığının yüksek olmasını tanelerin sıkı yapılı, protein oranının yüksek, kabuk yüzeyinin az, un veriminin yüksek olması ile ilgilidir ve bu özellik yönünden 80 kg'ın üzerine çıkan ekmeklik buğdaylar extra-extra olarak değerlendirilmiş ve prim ödenmiştir (Yürür,1998).

Tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği çeşidin hektolitreye ağırlığını belirleyen en önemli özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990). Hektolitreye ağırlığı çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Şener vd., 1997; Atlı vd., 1999). Ekmeklik buğdayda yapılan araştırmalarda hektolitreye ağırlığının 77.9-81.3 kg (Yağdı, 2004) arasında değiştiği belirtilmiştir.

Buğdayda bin tane ağırlığının genotiplere ve çevre şartlarına göre önemli varyasyonlar gösterdiği belirtilmektedir (Akman vd., 1999). Ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda alınan sonuçlarda (Kendal vd., 2011), bin tane ağırlığını 30.0-42.8 g, (Akgün vd., 2011), 38.21-40.94 g arasında bulmuştur.

Büyük ve yoğun tanelerde endospermin taneye oranı, küçük taneli olanlara göre daha büyük olmaktadır (Yağdı, 2004). Bu nedenle bin tane ağırlığı buğdayda un miktarının tahmin edilmesinde iyi bir ölçü olarak ele alınmaktadır. Genetik yapı ve ekolojik faktörler bin tane ağırlığı üzerine etkili iki önemli faktördür. Başaklanma sonrası çevre koşullarını daha iyi değerlendiren çeşitlerin bin tane ağırlığının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Korkut ve Ünay, 1987).

Tahıllarda tane verimi; metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı ve tane ağırlığı tarafından belirlenir (Gebeyehou vd., 1982) Ancak bu verim öğeleri, karşılıklı ilişkide oldukları gibi, öteki karakterlerle de dolaylı ilişki içerisinde (Garcia del Moral vd., 1991).

Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir (Tosun ve Yurtman, 1973; Gençtan ve Sağlam, 1987; Korkut vd., 1993).

Buğdayda protein miktarının tür, çeşit, çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak %6 - 22 arasında değiştiğini ve yurdumuzda protein miktarının topbaşlarda %9-13, ekmeklik buğdaylarda %10-15, makarnalık buğdaylarda %11-17 arasında değiştiği bildirilmektedir (Ünal, 2002).

Protein oranı bakımından genotipler arasında önemli farkların olduğu birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Gökmen ve Sencar, 1989; Budak vd., 1997; Atlı, 1999). Çeşidin dışında yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri, kültürel uygulamalar ve süne-kimil gibi zararlılar da protein oranı ve kalitesini etkilemektedir (Bushuk, 1982; Atlı, 1999; Çağlayan ve Elgün, 1999).

Tane verimi bakımından ilk sıralarda yer alan genotipler protein oranı bakımından son sıralarda yer almıştır. Tane verimi ve protein oranı arasındaki bu tip bir ters ilişki birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Tugay, 1978; McClung vd., 1986; Cook ve Veseth, 1991; Costa ve Kronstad, 1994).

Verim bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Örneğin, farklı gübreleme dozları (Kettlewell vd.,1998), yıl içindeki yağışın dağılımı ve yetiştirme periyodundaki sıcaklık (Smith ve Googing, 1999) ile genotip, ekim zamanı, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi faktörler verim ve kaliteyi belirlerler. Daha önce bu konuda yapılan

çalışmalarda buğday da verim ve kalitenin kullanılan çeşide, bölgenin ekolojik yapısına ve uygulanan kültürel işlemlere göre değiştiğini göstermektedir (Kırtok vd.,1988; Öztürk ve Akkaya, 1996; Ağdağ vd., 1997; Dokuyucu vd., 1997; Anıl, 2000; Aydın vd., 2005; Mut vd., 2005).

Buğdayın kalitesi toprak, iklim ve tane özellikleri tarafından belirlenmektedir. Kalite, bir ürünün belli standartlar içinde olmasından çok değişik kullanım amaçlarına uygunluğunun ifadesidir. Buğdayda kalitenin meydana gelmesinde birinci derecede rol oynayan faktör protein miktarı ve kalitesidir (Sade, 1997).

Buğday protein oranının, çeşide ve daha çok çevre koşullarına bağlı olarak % 6-22 arasında değiştiğini bildirilmiştir (Ünal, 2002). Öte yandan protein oranı buğdayın kullanım alanını belirleyen en önemli özelliktir (Williams vd., 1986; Kan ve Sade, 2002).

Erken başaklanan genotiplerde başaklanma-olgunlaşma süresi daha uzun olduğundan (Simane vd., 1993), tanede daha fazla asimilant birikmekte ve verim artmaktadır (Sharma, 1994). Aynı zamanda erkencilik başaklanma-olgunlaşma döneminde yüksek sıcaklar, kuraklık ve kuru rüzgarların verimde ciddi azalmalara neden olduğu bölgelerde önemli avantajlar sağlamaktadır (Klatt, 1973). Başaklanma süresinin genotip yanında çevre şartlarının da etkisi altında olduğu bildirilmektedir (Gebeyehou, 1982).

2.2. Çinko Gübre Uygulamaları ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Genellikle Türkiye gibi tahıl ağırlıklı beslenmenin yaygın olduğu ülkelerde çinko noksanlığına sık sık rastlanılmaktadır. Besinlerdeki fitin asidi / çinko oranı canlılarda çinkonun biyolojik yararlılığını etkilemekte olup, insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan tahıl grubu bitkilerde tanenin fitin asidince zengin olduğu bilinmektedir (Erdal vd., 1997). Bu oran gübreleme ile ilişkili olup, çinko gübrelemesi ile tahılların hem çinko içerikleri hem de çinkonun biyolojik yararlılığı artırılabilir (Brohi vd.,2000).

Orta Anadolu'da geniş alanlarda üretilen buğdayda, başta iz elementler olmak üzere çeşitli besin maddelerinin eksikliği ile karşılaşmaktadır. Bu besin maddelerinin eksikliği ise verim ve kalite düşüklüklerine neden olmaktadır. Üreticiler, daha ucuza mal olan, su ile verildiği için acil yağışa ihtiyaç duymayan, yabancı ot ilacı ile karıştırılarak kullandığında ilacın bitkilerde neden olduğu durgunluğu kolay atlatmasını sağlayan ve tane iriliğini olumlu etkileyen yaprak gübrelere yönelmektedir (Kınacı ve Kınacı, 2004). Bitkiler için gereken besin elementlerinden birini ya da birkaçını bulunduran bu gübreler, sıvı halde yapraklara püskürtülerek uygulanmaktadır (Aktaş, 1996).

Orta Anadolu'da tahıllar üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda çinko sülfatın en iyi sonuçları veren ve en ekonomik ürünler içinde olduğu bildirilmiştir (Torun vd., 1999; Gültekin vd., 1999).

Çinko uygulamasının verim üzerine etkisi bütün çeşit ve hatlarda olumlu olmuştur. Bu durum, özellikle tane veriminde yaşanan artışta göze çarpmaktadır (Ülker vd., 1999). Diğer çeşitlerde de belli oranlarda verim artışları kaydedilmiştir. Artan bitki Zn içeriğinin doğrudan verim üzerine etkisi yanında, buğday kökenli gıdaların Zn içeriğinin de artmış olması, insanların Zn ile beslenmesini de olumlu etkileyecektir (Erdal vd., 1997; Taban vd., 1997).

Yaprak gübrelерinin buğdayın çeşitli özelliklerine etkileri, birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Yapılan çalışmaların bir kısmı, yaprak gübresi uygulaması ile tahıllarda verim ve verim komponentlerinde veya kuru madde miktarında artışlar sağlandığını göstermektedir (Ceylan vd., 1998; Taban vd., 1997; Gültekin vd., 1998; Özbek ve Özgümüş, 1998; Özcan ve Brohi, 2000).

Bazı yaprak gübresi uygulamaları ise tarla bitkilerinde olumsuz sonuçlar vermiştir. Buğdayda tane verimini azalttığı, sap verimini etkilemediği, bir kısmı kalite özelliklerinde herhangi bir değişmeye neden olmadığı, bazılarını ise olumsuz etkilediği bildirilmiştir (Alp, 2010).

Farklı lokasyonlarda ve dozlarda yapraktan uygulama şeklinde yapılan çinko gübrelemesi denemesinde, ekmeçlik buğdayda çinko dozlarının tane verimi üzerine etkisinin istatistiki yönden önemli olmadığı; bununla birlikte 10 kg/da hesabıyla $ZnSO_4$ formundaki çinko gübresinin yapraktan uygulanması ile tüm lokasyonlarda tane veriminin belirli bir artış gösterdiği belirlenmiştir (Sade vd., 1996).

Çinko uygulaması ile en fazla artış birim alanda başak sayısı ve bitki boyunda görülmüş olup, başakta tane sayısı ve ağırlığı da kontrol uygulamasına göre artmıştır. Buğdayda çinko uygulaması ile başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı önemli düzeyde artmamış, bin tane ağırlığı ise değişmemiştir (Sayed vd., 1988).

Değişik çinko uygulamalarının buğdayın tane verimi ve bin tane ağırlığına etkilerini belirleyebilmek amacıyla Ankara koşullarında yürütölen çalışmada; tüm çinko uygulamalarının tane verimi ve bin tane ağırlığını arttırdığı saptanmıştır (Taban vd., 1997).

Yapılan bir çalışmada, çinko noksanlığının görüldüğü topraklarda ekim öncesi buğday tohumlarına uygulanan % 10, 25 ve 40 oranlarındaki $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ çözeltilisinin kontrole göre tane verimini ilk yıl sırasıyla % 48, % 69 ve % 52, ikinci yıl ise % 7, % 17 ve % 21 oranında arttırdığı vurgulanmıştır (Taban vd., 1997).

1987-1988 yıllarında Hindistan'da yürütölen tarla denemelerinde, 3 ekmeçlik buğday çeşidinde toprağı ve yaprağına uygulanan farklı çinko ile azot dozlarının etkileri araştırılmış ve çeşitlerin uygulamalara farklı tepki gösterdiği, azot ve toprağına uygulanan çinko dozlarının artmasıyla en yüksek kuru madde, saman ve tohum veriminin elde edildiğı görölmüştür (Srinivas vd., 1997).

Bangladeş'te alüvyal topraklarda 1992-93 yılında Kancha ekmeçlik buğday çeşidi ile yapılan çalışmada; 20 kg kükört/ha, 4 kg çinko/ha ve 2 kg bor /ha uygulamaları tek tek ve mümkün olan tüm kombinasyonlarla denenmiştir. Tüm bu uygulamalar sonucunda verim ve verim komponentlerinde artışlar gözlenmiş, en yüksek tane

verimi sırasıyla kükürt, bor ve çinko uygulamasından elde edilmiş ve bunların üçünün birlikte uygulandığı yöntem izlenilmiştir (Islam vd., 1999).

Mısır'da kumlu, kireçli ve 0.24 ppm çinko içeren tarlalarda 1996-98 yıllarında 3 ekmeklik ve 1 makarnalık buğday çeşidi kullanılarak, tohuma, toprağa ve yaprağa çinko uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Verim ve tanenin çinko içeriğine etkilerinin araştırıldığı çalışma sonuçlarına göre, çinko uygulamaları ile verim artmış ve ekmeklik buğday çeşitleri daha iyi performans göstermişlerdir. Tanede en yüksek çinko içeriği ise tohuma ve toprağa çinko uygulamalarından elde edilmiştir (Attia ve Ghallab, 1998).

Hindistan'ın yağışlı bölgelerinde yapılan bir çalışmada da NPK ve ahır gübresiyle birlikte uygulanan çinkonun çeltik ve ekmeklik buğdayda verim ve karlılığı arttırdığı bildirilmiştir (Singh ve Verma, 1999).

Orta Anadolu bölgesinde 37 ekmeklik ve 3 makarnalık buğday çeşidi ile sera ve tarla koşullarında yapılan çinko denemesinde; tarla ve sera koşullarından benzer sonuçlara ulaşılmıştır, her iki yılda da çinko uygulaması ile verimler % 30 artmış ve çeşitler arasında çinko uygulaması ile % 8-78 arasında varyasyon gösteren tane verimi artışları belirlenmiştir (Kalaycı vd., 1999).

Hindistan'da hafif alkali (pH 8.2) topraklarda yapılan başka bir araştırmada; fosfor ve çinko uygulamalarının sürekli ekim sistemlerinde çeltik ve ekmeklik buğdayda tane verimlerini arttırdığı bildirilmiştir (Sugreev vd., 1998).

Konya ovasında Gerek 79 buğday çeşidine N ve P'a ilave olarak erken ilkbaharda yapraktan çinko gübresi uygulanmıştır. Bu araştırmada yalnızca azot ve fosfor uygulanan parsellere göre N (azot) ve P (fosfor) birlikte çinko uygulamalarının tane verimini % 19 oranında arttırdığı belirlenmiştir (Bayraklı vd., 1995).

Yapılan çeşitli çalışmalarda; Türkiye'de çinko noksanlığının yaygın olduğu belirlenmiştir. Orta Anadolu bölgesinden alınan toprak ve bitki örnekleri Zn yönünden incelenmiş; toprak örneklerinin yaklaşık olarak % 90'ının, bitki (buğday) örneklerinin ise % 80'inin çinko konsantrasyonu yönünden kritik (toprak için 0,5 mg/kg; yaprak için 10-15 mg kg⁻¹) değerlerden daha düşük seviyelerde bulunduğu anlaşılmıştır (Sims ve Johnson, 1991; Dang vd., 1993; Çakmak vd., 1996; Ekiz vd., 1998).

3.MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri ve Yılı

Araştırma 2012-2013 buğday yetiştirme döneminde Aydın, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Çiftliği deneme alanlarında, Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarında ve Adnan Menderes Üniversitesi Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Uygulama ve Araştırma Merkezinde yürütülmüştür.

3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Aydın iline ait araştırmanın yapıldığı 2012-2013 yılları arasında buğday yetiştirme dönemine ait, ortalama sıcaklık ve toplam yağış ile uzun yıllara ait değerler Çizelge 3.1.'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. 2012-2013 buğday yetiştirme dönemine ait ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış (mm) ve uzun yıllara ait veriler (Adnan Menderes Üniversitesi Klima İstasyonu)

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)	
	2012	2013	2012	2013
Kasım	14.5	13.2	45.6	148.8
Aralık	9.7	6.2	202.0	17.0
Ocak	5.6	8.3	160.2	179.2
Şubat	6.8	9.9	154.0	172.2
Mart	10.6	12.6	38.6	112.0
Nisan	16.3	16.1	83.8	42.6
Mayıs	20.1	19.2	43.6	49.0

3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanından alınan toprak örneği Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak ve Bitki Besleme Bölümü Laboratuvarında analizi yapılmıştır. Toprak tekstürü Bouyoucos hidrometre metodu ile belirlenmiştir (Bouyoucos, 1962). Toprak pH'sı Richards (1954) tarafından belirtildiği şekilde pH metre ile

ölçümü yapılmıştır. Organik madde miktarı; yaş yakılarak organik karbon değeri bulunmuş ve bu değer Van Benmelen faktörü ile çarpılmıştır (Black, 1965). Fosfor miktarı kolorimetrik olarak hesaplanmıştır (Olsen vd., 1954). Potasyum miktarı da Richards (1954) tarafından belirtildiği şekilde flame fotometre metodu ile analizi yapılmıştır. Bu yöntemlere dayanılarak yapılan analiz sonuçları Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme tarlasının toprak analiz sonuçları

Toprak Tekstürü (%)			pH	Organik Madde (%)	P (ppm)	K (ppm)
Kum	Kil	Mil	8.2	1.2	21.0	176.0
71.0	15.7	13.3				
Kumlu Tın			Alkali	Düşük	Yüksek	Düşük

Çizelge 3.2.’deki toprak analizi sonuçları incelendiğinde deneme alanı topraklarının kumlu-tınlı bünyeye sahip, reaksiyonu alkali karakterli ve organik madde miktarı bakımından düşük olduğu söylenebilir. Toprağın içerdiği makro besin elementlerinin miktarına bakıldığında ise P miktarının yüksek, K miktarının düşük olduğu söylenebilir. Mikro besin elementlerinden Ca, Mg, Na, Fe, Mn, Cu, B ve Zn miktarına ait analiz sonuçları Çizelge 3.3.’de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme tarlasının toprak analiz sonucu mikro besin elementleri

Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	B (ppm)	Zn (ppm)
2978.0	594.0	101.0	19.0	5.6	1.8	0.25	1.1

Çizelge 3.3.’deki toprak analiz sonuçlarında, toprağın içerdiği mikro besin elementlerinin miktarına bakıldığında Ca miktarının yüksek, Mg miktarının çok yüksek, Na miktarının normal, Fe miktarının yüksek, Zn, Mn, Cu miktarlarının yeterli ve B düzeyinin ise noksan olduğu ifade edilebilir.

3.2. Materyal

3.2.1. Denemede Kullanılan Buğday Çeşitleri ve Özellikleri

Materyal olarak 6 farklı ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. (Sagittario, Kaşifbey-95, Basribey-95, Cumhuriyet-75, Osmaniye, Anapo). Çeşitlerin özellikleri aşağıda kısaca tanımlanmıştır.

3.2.1.1. Sagittario

İtalya orijinli ekmeklik bir çeşit olup, 2001 yılında Tasaco Tarım tarafından tescil edilmiştir. Başak yapısı kılçıklı, başak rengi beyazdır. Harman olma kabiliyeti iyidir. Dane rengi kırmızı, dane yapısı "Yarı Sert" olmasına rağmen yüksek kalitesi sebebi ile TMO alım baremi sınıflandırmasında A grubu "Anadolu Kırmızı-Sert" ekmeklik buğday sınıfında yer almıştır. "Alternatif" gelişme tabiatlı, Orta-Erkenci bir çeşittir. Soğuklara dayanıklı olan Sagittario, sahil bölgelerinde zaman zaman meydana gelen don olaylarından etkilenmemektedir. Sapı sağlamdır, yatmaz sulanan alanlarda performansı yüksektir. Sagittario'nun kardeşlenmesi yüksektir. Dekara atılacak tohumluk miktarı mibzer ile ekimlerde 22-24 kg/da önerilmektedir. Fazla tohum kullanıldığında kardeş başakları küçük kalır, verim düşer.

Akdeniz, Ege, Marmara, Güney Trakya, Karadeniz sahil ve Geçit Bölgeleri (Amasya, Tokat), Güney Doğu Anadolu Bölgesinin sulanan alanlarında kolaylıkla yetiştirilebilir.

3.2.1.2. Kaşifbey-95

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (ETAE) tarafından 1995 yılında tescil edilmiştir. Sapı 85-95 cm boyunda, sağlam yapılı ve yeşil renklidir. Dik başaklı, beyaz kılçıklıdır. Dış kavuz rengi sarı ve tüysüz olup tane dökmez. Beyaz renk ve yarı sert taneli olup, bin tane ağırlığı 36-39 gramdır. Hektolitire 78-81 kg/hl olup protein oranı %10,4-12,7 dir. Kışlık ve yazlık bir çeşit olup, orta erkenci bir çeşit dir. Soğuğa ve kuraklığa dayanıklıdır. Kardeşleşmesi çok iyidir, gübreye reaksiyonu iyidir. Ekenciliği orta olup yatmaya dayanıklıdır. En iyi sonuç sonbaharda 550 kg/dk ile erken çıkış sağlandığında maksimum 900 kg/dk alınır. İlkbahar son donlarından zarar görmez. Sanrı pasa, kara ve kahverengi pasa iyi derecede dayanıklıdır. Sürme ve rastığa iyi hassastır.

Başta Ege bölgesi, Güneydoğu ve yazlık buğday ekilen tüm yöreler için tavsiye edilen bir çeşittir.

3.2.1.3. Basribey-95

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (ETAE) tarafından 1995 yılında tescil edilmiştir. Bitkinin sapı orta boylu (yaklaşık 85 cm), yapraklar açık yeşil renkli, tüysüz ve yaprak şekli dardır. Başaklar dik duruşlu ve sık yapıdadır. Kılçıklı olup kılçık rengi beyazdır. Taneler beyaz, yan-sert, orta uzunlukta, bin tane ağırlığı 36-39 gramdır. Sulu alanlar için geliştirilmiş bir çeşittir. Kurağa ve soğuğa hassastır. Yatmaya dayanıklı, su ve gübreye reaksiyonu çok iyidir. Verim potansiyeli yüksektir. Sarı ve kara paslara dayanıklı, kahverengi pasa ise hassastır.

Yetiştiriciliği açısından Ege Bölgesi ve sahil kuşağı tavsiye edilen başlıca bölgelerdir.

3.2.1.4. Cumhuriyet-75

Türkiye Buğday Araştırma ve Eğitim Projesinin Sahil Kuşağında görev alan kuruluşlarının birlikte çalışmaları ile geliştirilmiştir ve 1976 yılında tescil edilmiştir. Melezlemeleri Meksika'da yapılmış ve hat olarak yurdumuza gelmiştir.

Sap sağlam ve orta uzunlukta, yeşil-tüysüz ve orta geniş yapraklıdır. Kılçıklı, çıplak beyaz kavuzludur. Yumuşak yapıda, beyaz renkli, eliptik uzun, orta geniş bir taneye sahiptir. Bin tane ağırlığı 50-54 g arasında olup oldukça iri tanelidir. Hektolitreye ağırlığı yaklaşık 75 kg/hl'dir. Tanede protein oranı % 12-15 arasında değişmekle birlikte tane unsu bir yapıdadır. Yazlık gelişme tabiatlıdır. Kışa dayanması sahil bölgeler için iyi, kurağa dayanması orta, erkenci ve yüksek verimli bir çeşittir. Gübreye karşı reaksiyonu iyidir. Tane dökmez ve harman olma kabiliyeti iyidir. Kara ve kahverengi pasa dayanıklı, sarı pasa hassas, *Septoria*'ya orta derecede dayanıklı, rastık ve sürmeye karşı ise hassastır.

Sahil kuşağında, kır ve taban sahalarda ekimi tavsiye edilmektedir.

3.2.1.5. Osmaniye

Beyaz kılçıklı, 90-105 bitki boyuna sahip yatmaya dayanıklı bir ekmeklik buğday çeşididir. Tane verimi 600 ile 850 kg/da arasında değişmektedir. Gelişme tabiatı

yazlıktır. Kurağa soğuğa dayanıklılığı ortadır. Protein oranı %10-14, bin tane ağırlığı 35-42 g arasında değişim göstermektedir. Hektolitre ağırlığı 76-84 kg'dır. Sarı pas ve *Septoria*'ya dayanıklı, kahverengi pasa orta dayanıklıdır. 15 Kasım–15 Aralık tarihleri arasında 20–24 kg/da tohum hesabıyla ekim yapılmalıdır.

3.2.1.6. Anapo

Bitki boyu 75-80 cm'dir. Sapı sağlam ve yatmaya dayanıklıdır. Başakları kılçıklıdır. Taneleri kırmızı, yarı sert yapılıdır. Bin dane ağırlığı değeri 35-40 g arasında değişmektedir. Soğuğa ve kuraklığa dayanıklıdır. Ege bölgesi ve sahil kuşağı alanlar için tavsiye edilmektedir. Yüksek verimlidir ve ekmeklik kalitesi iyidir.

3.2.2. Denemede Kullanılan Çinko Gübresi ve Özellikleri

Materyal olarak %25'lik suda çözünür çinko (Zn) gübresi ($ZnSO_4$ içerikli) kullanılmıştır. Zn gübresi 3 farklı uygulama zamanında 2000 ppm olarak yapraktan uygulanmıştır. Suda tamamen çözünebilir yüksek oranda çinkoya sahiptir. Tahıllarda bitkilerin bodur kalmasını önler, bitki boyunu ve sap kalınlığını artırır. Yapraktaki sararmaların, erken dökülmenin ve küçülmenin önüne geçer. Meyve ağaçlarında sürgün sayısı ve meyve tutumunu artırır, meyvede şekil bozukluklarını önler, ürünün pazar değerini yükseltir. Çayır ve meralarda otların sararmasını önler, hızlı büyümesini ve bol ot oluşumunu teşvik eder. Verimi önemli ölçüde artırır.

3.2.2.1. Kontrol (K)

Denemede yapraktan farklı gelişme dönemlerinde uygulanan çinko yaprak gübreleme uygulamalarının etkilerinin karşılaştırılması amacıyla çinko uygulanmamış parsellerdir.

3.2.2.2. Birinci uygulama zamanı (U.Z.1)

%25'lik Zn gübresi 07.03.2013 tarihinde buğday gelişim döneminin sapa kalkma dönemin başında (Zadoks 31-39) 2000 ppm olarak yapraktan uygulanmıştır.

3.2.2.3. İkinci uygulama zamanı (U.Z.2)

%25'lik Zn gübresi 01.04.2013 tarihinde buğday gelişim döneminin başaklanma dönemin başında (Zadoks 51-59) 2000 ppm olarak yapraktan uygulanmıştır.

3.2.2.4. Üçüncü uygulama zamanı (U.Z.3)

%25'lik Zn gübresi 26.04.2013 tarihinde buğday gelişim döneminin tane dolum dönemin başında (Zadoks 61-69) 2000 ppm olarak yapraktan uygulanmıştır.

3.3. Yöntem

3.3.1. Ekim ve Bakım

Deneme Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Çiftliği Deneme Alanında 2012-2013 yıllarında tesadüf blokları deneme desenine uygun ve üç tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Buğday ekimi, mibzerle 27.11.2012 tarihinde gerçekleşmiştir. Bitkilerin çıkış zamanı 04.12.2012 olarak belirlenmiştir. Sapa kalkma 07.03.2013 tarihinden itibaren, başaklanma 01.04.2013 tarihinden itibaren, çiçeklenme 09.04.2013 tarihinden itibaren, olgunlaşma ise 30.05.2012 tarihine kadar gerçekleşmiştir. Denemedeki buğdaylar 30.05.2012 tarihinde hasat edilmiştir.

Parseller 7 m uzunluğunda ve 6 sıradan oluşmaktadır. Sıralar arası mesafe 20 cm olup her bir deneme parseli 8.4 m² olarak kurulmuştur. Her bir parselde ekim; m²'ye 500 tohum düşecek şekilde deneme mibzeri ile yapılmıştır.

3.3.2. Gözlem ve Ölçümler

Yapılan gözlemler verim özellikleri ve kalite özellikleri olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir.

3.3.2.1. Verim özellikleri

Tane Verimi (kg/da): Kenar tesirleri atıldıktan sonra hasat edilen 4 m²'lik alandan elde edilen verim dekara çevrilmiştir.

Bin Tane Ağırlığı (g): Hasat edilen 4 m²'lik alandan elde edilen tanelerden ayrı ayrı 4 kez 100 adet örnek alınmış ve tartılmıştır. Elde edilen sonuç 2.5 ile çarpılarak değer bulunmuştur.

Bitki Boyu (cm): Deneme parsellerini temsilen seçilen 10 adet bitki toprağın üst yüzeyinden başağın üst noktasının ucuna kadar ölçülerek elde edilen değerlerin ortalaması alınmıştır.

Metrekare'de Başak Sayısı (adet/m²): Her parselde 1 m²'lik alandaki başaklar sayılmış ve toplam değer bulunmuştur.

Başakta Tane Sayısı (adet/başak) : Deneme parsellerini temsilen seçilen 10 adet başak tanelenerek elde edilen taneler sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

Başakta Tane Verimi (başak/g): Deneme parsellerini temsilen seçilen 10 adet başak tanelenerek elde edilen taneler hassas terazi ile tartılarak ortalaması alınmıştır.

3.3.2.2. Kalite özellikleri

Tanede Protein Oranı (%) : Hasat edilen parselden elde edilen tanelerde NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) yöntemine göre protein oranları saptanmıştır. Ölçümler Adnan Menderes Üniversitesi Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Araştırma ve Uygulama Merkezi laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

Tanede Nişasta Oranı (%) : Parselden elde edilen tanelerde NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) yöntemine göre nişasta oranları saptanmıştır. Ölçümler Adnan Menderes Üniversitesi Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Araştırma ve Uygulama Merkezi laboratuvarlarında yapılmıştır.

Tanede Lif Oranı (%) : Parselden elde edilen tanelerde NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) yöntemine göre lif oranları saptanmıştır. Ölçümler Adnan Menderes Üniversitesi Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Araştırma ve Uygulama Merkezi laboratuvarlarında yapılmıştır.

3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

İncelenen özelliklere ilişkin verilerin varyans analizleri “Tesadüf Blokları” deneme desenine uygun olarak TARİST paket programında değerlendirilmiş (Açıkgöz vd., 1994), istatistiksel açıdan önemli olan farklılıkları gruplayabilmek amacı ile LSD testi uygulanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Başakta Tane Verimi

Başakta tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Başakta tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,073
Faktör-A (U.Z.)	3	0,087
Faktör-B (Çeşit)	5	0,128
A*B	15	0,128*
HATA	46	0,067
Genel	71	0,085

* 0,05 düzeyinde önemli

Denemede uygulama zamanı faktörü ve çeşit faktörü önemsiz, uygulama zamanı*çeşit interaksyonu istatistiksel olarak 0,05 seviyesinde önemli bulunmuştur. Uygulama zamanı*çeşit interaksyonun önemli çıkmış olması, çeşitlerin farklı zamanlarda uygulanan çinko gübrelemesine gösterdikleri tepkinin benzer olmadığını, bu açıdan çeşitlere göre uygulama zamanının belirlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Tane verimindeki varyasyonun genel olarak başakta tane sayısı ile metrekaredeki başak sayısından kaynaklandığını ve yüksek verim için birim alandaki tane sayısını arttırmaya yönelik çabaların tane ağırlığına göre daha etkili olacağını belirtmiştir (Öztürk ve Akten, 1999).

Tane verimi, vejetasyon periyodu içerisinde birbirini izleyen farklı fenolojik dönemler ile bu dönemlerdeki fizyolojik ve morfolojik karakterlerin karşılıklı etkileşimleri sonucu oluşmaktadır. Bu faktörlerin verimi nasıl etkilediğinin bilinmesi gerekliliği vardır (Öztürk ve Akten, 1999). Özellikle verimi meydana getiren verim öğeleri arasındaki rekabet ve kompensasyon özelliklerin iyi incelenmesi gerekmektedir.

Çinko uygulama zamanlarına ve çeşitlere ilişkin ortalama başakta tane verimi değerleri Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı çinko uygulama zamanlarının buğday çeşitlerinde başakta tane verimine ilişkin ortalama değerler

	Sagittario	Kaşifbey 95	Basribey 95	Cumhuriyet 75	Osmaniye	Anapo	Ort.
K	1.48 ab	1.05 a	1.06 a	1.34 a	1.61 a	1.20 a	1.29
U.Z.1	1.14 b	1.30 a	1.48 a	1.56 a	1.75 a	1.48 a	1.45
U.Z.2	1.54 ab	1.23 a	1.16 a	1.41 a	1.17 b	1.41 a	1.32
U.Z.3	1.70 a	1.29 a	1.35 a	1.38 a	1.15 b	1.15 a	1.35
Ort.	1.48	1.22	1.26	1.42	1.42	1.31	
EKÖF A*B: 0.43							

Başakta tane verimleri incelendiğinde 1.75 g ile en yüksek başakta tane verimi birinci uygulama zamanı ile Osmaniye çeşidinde ölçülmüştür. En düşük başak verimi ise 1.05 g ile Kaşifbey-95 çeşidinden “Kontrol” uygulamasından elde edilmiştir. Genel olarak farklı çinko uygulama zamanları kontrol uygulamalarına göre daha yüksek başakta tane verimlerine neden olmuştur. İstatistik analiz sonuçlarına göre uygulama zamanları arasında sadece Osmaniye çeşidinde önemli bir fark gözlenmiştir. Ancak Osmaniye çeşidinde ikinci uygulama zamanı ve üçüncü uygulama zamanı uygulamalarında elde edilen başakta tane verimleri “Kontrol” uygulamasına göre önemli düzeyde daha düşük başakta tane verimleri vermiştir. Genel olarak Sagittario, Kaşifbey-95 ve Basribey-95 çeşitlerinde gerçekleştirilen çinko uygulamaları Kontrol uygulamalarına göre daha yüksek başakta tane verimi meydana getirmiştir. Ürün verimini doğrudan etkileyen başakta tane verimi özelliği genel olarak değerlendirildiğinde farklı zamanlarda uygulanan çinkonun başak verimi üzerine etkisinin belirgin olmadığı sonucuna varılmıştır.

4.2. Bin Dane Ağırlığı

Fiziksel kalite özelliklerinden olan bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir (Tosun ve Yurtman, 1973; Gençtan ve Sağlam, 1987; Korkut vd., 1993). Buğdayın çiçeklenme dönemi ile sarı olum dönemi arasında gerçekleşen tane dolum dönemin uzun olması bin tane ağırlığının artmasına neden olmaktadır. Özellikle bu dönemlerde hava sıcaklığının yüksek olmaması ve yeterli yağışların olması bu döneminin uzamasına, bunun sonucunda danede daha fazla asimilat madde birikimine ve dolayısıyla daha yüksek bin tane ağırlıklarının oluşmasına neden olmaktadır (Erekul ve Köhn, 2006).

Bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	9,082
Faktör-A (U.Z.)	3	35,240
Faktör-B (Çeşit)	5	30,367
A*B	15	78,434**
HATA	46	18,579
Genel	71	32,491

** 0,01 düzeyinde önemli

Denemede uygulama zamanı faktörü ve çeşit faktörü önemsiz, uygulama zamanı*çeşit interaksyonu 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Buğdayda bin tane ağırlığının genotiplere ve çevre şartlarına göre önemli varyasyonlar gösterdiği belirtilmektedir (Akman vd., 1999). Ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda alınan sonuçlarda (Kendal vd.,2011), bin tane ağırlığını 30.0-42.8 g, (Akgün vd., 2011), 38.21-40.94 g arasında bulmuştur.

Deneme'de Çinko uygulama zamanlarına ve çeşitlere ilişkin ortalama bin dane ağırlığı verileri Çizelge 4.4.'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Farklı çinko uygulama zamanlarının buğday çeşitlerinde bin tane ağırlığa ilişkin ortalama değerler

	Sagittario	Kaşifbey 95	Basribey 95	Cumhuriyet 75	Osmaniye	Anapo	Ort.
K	27.7 b	30.0 ab	34.3 a	34.1 b	29.6 a	33.3 a	30.1
U.Z.1	41.2 a	36.9 a	33.6 a	27.4 b	29.0 a	26.3 a	31.7
U.Z.2	28.0 b	26.8 b	30.9 a	30.5 b	29.0 a	30.0 a	27.3
U.Z.3	28.0 b	27.8 b	27.6 a	44.7 a	32.3 a	30.2 a	30.5
Ort.	31.2	30.4	31.6	34.2	30.0	29.9	
EKÖF A*B: 7.1							

Bin tane ağırlığı ortalamaları çinkonun farklı uygulama zamanları ve denemede yer alan çeşitler dikkate alındığında 26.3 g ile 44.7 g arasında değişim göstererek büyük bir varyasyon meydana getirmiştir. Cumhuriyet-75 çeşidinden elde edilen bin tane ağırlıkları en yüksek değerleri verirken, diğer çeşitlerin bin tane ağırlıkları birbirine daha yakın sonuçlar ortaya koymuştur. Basribey-75 ve Anapo çeşitlerinde en yüksek bin tane ağırlıkları “Kontrol” uygulamalarında ölçülmüştür. Genel olarak değerlendirildiğinde çinkonun farklı uygulama zamanlarının bin tane ağırlığı üzerine belirgin bir etkisi görülmemiştir.

Sagittario ve Kaşifbey-75 çeşitlerinde en yüksek bin dane ağırlığı birinci uygulama zamanında en düşük bin dane ağırlıkları ise Sagittario çeşidinde ikinci ve üçüncü uygulama zamanlarında, Kaşifbey-75 çeşidinde ise ikinci uygulama zamanında elde edilmiştir. Basribey-75 çeşidinde en yüksek bin dane ağırlığına kontrolde rastlanırken en düşük bin dane ağırlığına üçüncü uygulama zamanında ulaşılmıştır. Cumhuriyet-75 çeşidinde ise en yüksek bin dane ağırlığı üçüncü uygulama zamanında en düşük bin dane ağırlığı ise birinci uygulama zamanında bulunmuştur. Osmaniye çeşidinde en yüksek bin dane ağırlığı üçüncü uygulama zamanında, en düşük değer ise ikinci uygulama zamanında görülmektedir. Anapo çeşidinde en yüksek bin dane ağırlığı kontrol uygulamasında ölçülürken en düşük değer ise birinci uygulama zamanında saptanmıştır.

4.3. Tane Verimi

Kuru koşullarda buğday verimini etkileyen en önemli faktör, yıllık yağışlar ve bunların buğdayın yetişme süresi içerisindeki dağılışıdır. Buğdayda verim; genotip, çevre ve genotip x çevre interaksiyonundan önemli oranda etkilenmektedir (Peterson vd., 1992). Buğdayda yüksek verim elde etmek için genotipin yüksek verim potansiyeline sahip olması yanında sulanan veya yağışı yüksek alanlarda yetiştirilmesi gerekmektedir (Cook ve Veseth, 1991).

Özellikle Ege Bölgesinde Mart ve Nisan aylarındaki yağışlar o yılki buğday verimini müspet veya menfi yönde etkilemektedir. Verim üzerinde etkili olan diğer faktörler ise çeşit, gübreleme, bakım, kültürel işlemler vs. dir. Sulu koşullarda ise sulama zamanı, adedi ve verilecek su miktarı da verim üzerine etkilidir (Anonim, 2014).

Verime ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'te verilmiştir.

Çizelge.4.5.Tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	7956,285
Faktör-A (U.Z.)	3	31358,726*
Faktör-B (Çeşit)	5	5347,055
A*B	15	11977,865
HATA	46	9246,000
Genel	71	10446,592
* 0,05 düzeyinde önemli		

Denemede uygulama zamanı faktörü 0,05 düzeyinde önemli, çeşit ve uygulama*çeşit interaksiyonunun ise önemsiz olduğu bulunmuştur.

Çinko uygulama zamanlarına ve çeşitlere ilişkin ortalama verim değerleri çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Farklı çinko uygulama zamanlarının buğday çeşitlerin verimine (kg/da) ilişkin ortalama değerler

	Sagittario	Kaşifbey 95	Basribey 95	Cumhuriyet 75	Osmaniye	Anapo	Ort.
K	649	524	571	676	688	660	628 b
U.Z.1	533	645	659	578	665	582	610 b
U.Z.2	603	658	552	717	632	670	638 ab
U.Z.3	755	697	677	635	643	803	701 a
Ort.	635	631	615	651	640	677	
EKÖF U.Z. : 65							

Yapılan istatistik analizleri sonuçlarına göre çinko uygulama zamanları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar gözlemlenirken çeşitler arası herhangi bir fark ortaya çıkmamıştır. Verim ortalamaları 4 farklı uygulamada 524 ile 803 kg/da arasında değişirken en yüksek verim Anapo çeşidinde üçüncü uygulama zamanında (803 kg/da) ulaşılmıştır.

Çinko uygulamaları dikkate alındığında en yüksek tane verimi istatistiksel olarak üçüncü uygulama zamanında ölçülmüştür. Kontrol uygulaması ile birinci ve ikinci çinko uygulama zamanları arasında önemli bir fark gözlemlenmemiştir. Osmaniye çeşidi haricinde tüm diğer çeşitlerde çinko uygulamaları kontrol uygulamasına göre daha yüksek tane verimleri meydana getirmiştir. Anapo çeşidi ortalama olarak en yüksek tane verimi meydana getirirken çeşitler arasında önemli bir fark ölçülmemiştir. Sagittario, Kaşifbey-95, Basribey-95 ve Anapo çeşitlerine ait en yüksek verimler tane dolum döneminde yani üçüncü uygulama zamanında yapılan çinko uygulamasıyla ulaşıldığı görülmektedir. Cumhuriyet-75 çeşidinde ise en yüksek tane verimi ikinci uygulama zamanı yani başaklanma döneminde uygulanan çinko ile ulaşıldığı görülmektedir. Osmaniye çeşidinde ise yapraktan çinko gübrelemesi yapılmamış olan kontrol parselinde en yüksek tane verimi saptanmıştır. Uygulamalar arasında tane verimi bakımından önemli varyasyonlar

görülmüşüne rağmen genel olarak çinko uygulamanın verim üzerine olumlu yönde bir etki yarattığı görülmüştür.

Verim bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Örneğin, farklı gübreler ve gübreleme dozları (Kettlewell vd., 1998), yıl içindeki yağışın dağılımı ve yetiştirme periyodundaki sıcaklık (Smith ve Googing, 1999) ile genotip, ekim zamanı, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi faktörler verim ve kaliteyi etkilemektedir. Denemenin yürütüldüğü tarlada çinko miktarı yeterli olmasına rağmen özellikle başaklanma ve çiçeklenme döneminde artan stres koşullarında yapılan yaprakтан çinko takviyesinin bitkinin enzim mekanizmalarına bağlı fizyolojik işlevlerini olumlu etkilediği ve tane verimi üzerine dolaylı bir etkinin olduğu düşünülmektedir (Çakmak vd., 1998).

Bazı yaprak gübresi uygulamaları ise tarla bitkilerinde olumsuz sonuçlar vermiştir. Buğdayda tane verimini azalttığı, sap verimini etkilemediği, bir kısmı kalite özelliklerinde herhangi bir değişmeye neden olmadığı, bazılarını ise olumsuz etkilediği bildirilmiştir (Alp, 2010).

ZnSO₄ formundaki çinko gübresinin yaprakтан uygulanması ile farklı lokasyonlarda yapılan bir çalışmada buğday kültür bitkisinde tane veriminin sadece belirli bir artış gösterdiği ortaya koyulmuştur (Sade vd., 1996).

Değişik çinko uygulamalarının buğdayın tane verimi ve bin tane ağırlığına etkilerini belirleyebilmek amacıyla Ankara ekolojik koşullarında yürütülen diğer bir çalışmada; tüm çinko uygulamalarının tane verimi ve bin tane ağırlığını arttırdığı saptanmıştır (Taban vd., 1997).

4.4. Metrekarede Başak Sayısı

Buğdayda tane verimi oluşumunda en büyük etkiyi bitkideki başaklı kardeş sayısının yaptığı, tane ağırlığı ve başaktaki tane sayısının daha az etkili olduğunu saptamışlardır (Sidwell vd., 1976).

Metrekarede başak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Metrekarede başak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	11000,347 **
Faktör-A (U.Z.)	3	35516,014 **
Faktör-B (Çeşit)	5	20478,681 **
A*B	15	12364,547 **
HATA	46	1504,463
Genel	71	6839,657
** 0,01 düzeyinde önemli		

Denemede uygulama zamanı faktörü, çeşit faktörü ve uygulama zamanı*çeşit interaksyonu istatistiksel açıdan 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulama zamanı ve çeşitlere ilişkin ortalama metrekarede başak sayı değerleri Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı çinko uygulama zamanlarının buğday çeşitlerinde metrekarede başak sayısına ilişkin ortalama değerler

	Sagittario	Kaşifbey	Basribey	Cumhuriyet	Osmaniye	Anapo	Ort.
		95	95	75			
K	632	520	568	712	688	608	621
	a	bc	b	a	a	b	
U.Z.1	472	496	568	624	584	592	556
	b	c	b	b	b	b	
U.Z.2	632	648	560	720	680	736	663
	a	a	b	a	a	a	
U.Z.3	632	581	664	491	688	704	627
	a	b	a	c	a	a	
Ort.	592	561	590	637	660	660	
EKÖF A*B: 64							

Varyans analiz sonuçlarına göre uygulama zamanları ve çeşitler arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiştir. Araştırmada değerlendirmeye alınan buğday çeşitlerinden elde edilen metrekaredeki başak sayılarının ortalamaları 472 ile 736

adet arasında değişerek önemli bir varyasyon göstermiştir. En yüksek metrekarede başak sayısına Cumhuriyet çeşidinde ikinci uygulama zamanında rastlanmıştır. En düşük metrekarede başak sayısı ise Sagittario çeşidinde birinci uygulama zamanında ölçülmüştür.

Metrekarede başak sayısı temel olarak buğday gelişiminin erken dönemlerinde kardeş sayına ve kardeşlenme sonrası iklim ve toprak özelliklerine bağlı olarak şekillenmektedir. Buğdayın bu yetiştirme sürecinde yapılan gübre uygulamaları da metrekaredeki başak sayısının belirlenmesinde önemli olmaktadır. Çalışmada özellikle birinci uygulama zamanında yapılan çinko uygulamasının metrekarede başak sayısı üzerine daha etkili olması beklenirken genel olarak çeşitlerde en düşük değerler ölçülmüştür. Çinko uygulamasının bu verim ögesi üzerine etkisi çok belirgin olmamıştır ve çeşitlere bağlı olarak farklı reaksiyonlar vermiştir. İkinci uygulama zamanında gerçekleştirilen çinko uygulamaların çeşitler ortalama bazında daha yüksek metrekarede başak sayıları vermiştir.

Tane verimine metrekarede başak sayısı ve bin tane ağırlığının doğrudan etkilerinin yüksek olduğunu, bu nedenle seleksiyonda metrekaredeki başak sayısının ve bin tane ağırlığının ana öge olarak ele alınması gerektiği belirtilmektedir (Sönmez vd., 1999). Ayrıca buğday üretiminde bölge verim ortalamasının üzerine çıkabilmek için diğer iki verim ögesinin yanında metrekarede başak sayılarının belli bir değerin üzerine sahip olmaları gerekmektedir. Verimi şekillendiren verim ögelerinin birbiriyle rekabet ve telafi özelliklerinden dolayı belli sınırlar içerisinde gelişmesi sadece verimin artmasına değil aynı zamanda istenilen kalite özelliklerin sağlanmasında da etkili olmaktadır (Diepenbrock vd., 1999; Sieling, 2005).

4.5. Başakta Tane Sayısı

Başakta tane sayısı yüksek verimli çeşitlerin geliştirilmesinde önemli bir verim ögesi olarak kabul edilen özelliklerden biridir.

Başakta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Başakta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	20,015
Faktör-A (U.Z.)	3	55,316
Faktör-B (Çeşit)	5	53,340
A*B	15	59,233
HATA	46	34,881
Genel	71	41,770

Denemede uygulama zamanı faktörü, çeşit faktörü ve uygulama zamanı*çeşit interaksyonunu istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.10.'da başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler verilmiştir.

Çizelge 4.10. Farklı çinko uygulama zamanlarının buğday çeşitlerinde başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler

	Sagittario	Kaşifbey 95	Basribey 95	Cumhuriyet 75	Osmaniye	Anapo	Ort.
K	37.1	33.6	29.3	29.4	34.7	33.1	32.9
U.Z.1	27.3	35.2	34.8	34.3	40.3	37.4	34.9
U.Z.2	34.2	38.0	32.4	32.9	31.9	30.4	33.3
U.Z.3	43.1	44.5	36.8	29.5	29.1	37.5	36.7
Ort.	35.4	37.8	33.4	31.5	34.0	34.6	

Yapılan istatistik analizleri sonuçlarına göre uygulama zamanları ve çeşitlerin ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmamıştır. Denemede farklı uygulama zamanlarında ve çeşitlerde elde edilen başakta tane sayıları 27.3 ile 44.5 arasında değişim göstermiştir. En düşük başakta tane sayısı Sagittario çeşidinde birinci uygulama zamanında saptanırken, en yüksek başakta tane sayısı değerine ise Kaşifbey-75 çeşidinde üçüncü uygulama zamanında rastlanmıştır. Çeşitlerin ortalamaları dikkate alındığında çinko uygulama zamanlarının kontrol uygulamasına göre başakta tane sayıları üzerine olumlu yönde bir etki sağladığı görülmektedir, ancak bu etki önemli düzeyde olmamıştır.

Sayed vd., (1988) tarafından buğday kültür bitkisinde yapılan bir çalışma sonucunda çinko uygulaması ile başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı önemli düzeyde artmamıştır. Başakta tane sayısı temel olarak buğday bitkisinin erken gelişme döneminden itibaren şekillenmektedir. Ayrıca çiçeklenme dönemi ve tane dolum dönemindeki başta iklim ve toprak şartları tane sayısının belirlenmesinde önemli olmaktadır (Chmielewski ve Köhn, 2000; Wollenweber vd., 2003). Bu dönemlerde buğday bitkisi için yetiştirme şartların iyi olması başakta tane sayısının artmasını beraberinde getirmektedir, ancak bu süreçte farklı stres koşulları ve bunların yoğunluğu başakta tane sayılarının kolay etkilenmesine ve bunun sonucu tane verimin düşmesine neden olabilmektedir. Çoğunlukla iklim kaynaklı stres koşulları yetiştirme tekniklerin iyileştirilmesi ve zamanında ve doğru uygulanmış olmasına rağmen başakta tane sayısını düşük kalmasına neden olabilmektedir. Dencic vd., 1995'nin değişik ülke orjinli 223 buğday genotipi ile yaptıkları çalışmada; başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı ve başakta tane sayısının kurak koşullarda negatif reaksiyon gösterdiğini saptamışlardır.

4.6. Bitki Boyu

Denemde elde edilen bitki boyu uzunluklarının varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	1.163
Faktör-A (U.Z.)	3	319.804 **
Faktör-B (Çeşit)	5	574.440 **
A*B	15	80.202 **
HATA	46	12.896
Genel	71	79.298
** 0.01 düzeyinde önemli		

Denemede uygulama faktörü, çeşit faktörü ve uygulama*çeşit interaksyonu istatistiksel açıdan 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.12. Farklı çinko uygulama zamanlarının buğday çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin ortalama değerler

	Sagittario	Kaşifbey 95	Basribey 95	Cumhuriyet 75	Osmaniye	Anapo	Ort.
K	78.5 b	90.1 bc	80.3 b	99.0 a	89.8 c	91.3 b	88.21
U.Z.1	68.6 c	94.0 ab	79.9 b	93.5 bc	91.9 bc	92.8 b	86.82
U.Z.2	85.1 a	87.7 c	78.3 b	98.5 ab	97.4 b	99.8 a	91.19
U.Z.3	89.5 a	96.6 a	95.3 a	91.7 c	104.9 a	99.7 a	96.34
Ort.	80.49	92.14	83.50	95.73	96.03	95.94	
EKÖF A*B: 5.9							

İstatistik analiz sonuçlarına göre çinko uygulama zamanları ve çeşitler arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiştir.

Denemede bitki boyları çinko uygulama zamanları ve çeşitlere bağlı olarak 68 cm ile 104 cm arasında değişim göstermiştir. En düşük bitki boyu çinkonun birinci uygulama zamanında Sagittario çeşidinde ölçülmüştür. En yüksek bitki boyu ise çinkonun üçüncü uygulama zamanında Osmaniye çeşidinde meydana gelmiştir. Uygulama zamanlarına bağlı olarak en düşük bitki boyu ortalaması yine Sagittario çeşidinde ölçülürken (80 cm) en yüksek ortalama (96 cm) Osmaniye çeşidinde bulunmuştur. Çinko uygulama zamanları bakımından değerlendirildiğinde en yüksek bitki boy ortalaması üçüncü uygulama zamanında bulunmuştur. Ancak çeşitlere bağlı çinko uygulama zamanları arasında belirgin bir uyumun olduğu söylenemez. Bu bitki özelliği daha çok kalıtsal bir özelliğe bağlı olarak çeşitler arasında farkların oluşmasına neden olmuştur ve bundan dolayı çinkonun uygulama zamanı farkından kaynaklanan etkinin az olduğu düşünülmektedir (Hughes, 2014).

4.7. Tanede Protein Oranı

Protein oranına yetiştirme tekniklerinin önemli etkisi bulunmaktadır (Cook ve Veseth, 1991). Hatta tanenin protein oranının çeşitten ziyade toprak, iklim ve

gübre uygulamalarından daha fazla etkilendiği ve protein oranının geniş bir varyasyon göstererek % 6 ile % 25 arasında değişebileceği bildirilmiştir (Anonim, 1990).

Protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Tanede protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,239
Faktör-A (U.Z.)	3	26,748 **
Faktör-B (Çeşit)	5	8,638 **
A*B	15	3,756 **
HATA	46	0,522
Genel	71	2,877
** 0,01 düzeyinde önemli		

Denemede uygulama zamanı faktörü, çeşit faktörü ve uygulama zamanı*çeşit interaksyonu istatistiksel açıdan 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çeşitlere ve uygulama zamanlarına ilişkin ortalama tanede protein oranı değerleri Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Farklı çinko uygulama zamanlarının buğday çeşitlerinde tanede protein oranına ilişkin ortalama değerler (% Protein)

	Sagittario	Kaşifbey 95	Basribey 95	Cumhuriyet 75	Osmaniye	Anapo	Ort.
K	13.7 a	14.9 a	12.6 b	12.8 a	14.6 b	11.4 c	13.3
U.Z.1	9.3 c	9.72 c	12.9 b	10.7 c	11.9 c	12.1 bc	11.1
U.Z.2	12.7 b	13.6 b	13.3 a	11.5 bc	15.9 a	13.0 b	13.3
U.Z.3	13.4 a	13.6 b	14.2 a	12.6 ab	14.8 ab	14.3 a	13.8
Ort.	12.3	12.9	13.28	11.94	14.36	12.72	
EKÖF A*B: 1.19							

Yapılan istatistik analizleri sonuçlarına göre çinko uygulama zamanları ve çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar gözlemlenmiştir. Denemede çinko uygulama zamanları ve çeşitler arasında protein oranları % 9.3 ile % 15.9 arasında değişerek önemli farklılıklar ortaya koymuştur (Çizelge 4.12.). Protein oranı bakımından genotipler arasında önemli farkların olduğu birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Gökmen ve Sencar, 1989; Budak vd., 1997; Atlı, 1999). Çeşidin dışında yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri, kültürel uygulamalar ve süne-kıvım gibi zararlılar da protein oranı ve kalitesini etkilemektedir (Bushuk, 1982; Atlı, 1999; Çağlayan ve Elgün, 1999). Bölgemizde yetiştirilen çeşitlerin protein oranların tane verimin yanında önemle dikkate alınması gerekmektedir. Buğday yetiştiriciliğinde en önemli hedeflerden biri yüksek tane verimin yanında yüksek protein oranının sağlanmasıdır. Zira kaliteli ekmeğin en önemli şartlarından biri belli bir protein oranının yakalanmasıdır. Yüksek verim ancak düşük protein buğday üreticilerin ürünlerinin ekmeçlik buğday yerine yemlik buğday olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır. Bu ise çiftçinin ekonomik kazancının önemli düzeyde düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca yüksek protein oranı diğer önemli ekmeçlik kalite özelliklerini doğrudan ve önemli düzeyde etkilemektedir (Ereku vd., 2009).

Genel olarak çinkonun üçüncü uygulama zamanında ortalama çeşitler bazında daha yüksek protein oranlarına ulaşılmıştır. Ancak çinkonun birinci uygulama zamanında elde edilen protein oranları kontrol uygulamasına göre ve diğer çinko uygulama zamanlarına göre belirgin bir şekilde düşük kalmıştır. Sagittario, Basribey, Osmaniye ve Anapo çeşitleri çinkonun üçüncü uygulama zamanında en yüksek protein oranlarına sahip olmuştur. Buna karşın Kaşifbey ve Cumhuriyet-75 çeşidi kontrol uygulamasında en yüksek protein oranlarını vermiştir. Buğday kültür bitkisinde başta iklim, toprak, çeşit özelliği ve azot gübresi protein oranlarında önemli etkiler meydana getirmesi beklenmektedir (Johansson 2002; Johansson vd., 2003; Erekul vd. 2005). Denememizde farklı buğday çeşitleri aynı ekolojik koşullarda (iklim, toprak) ve aynı azot dozlarında yetişmesine rağmen çeşitler arasında protein oranları bakımından uyumlu sonuçlar gözlenmemiştir. Aynı şekilde farklı çinko uygulama zamanlarına bağlı olarak da protein oranları arasında beklenen uyum görülenmemiştir.

4.8. Tanede Nişasta Oranı

Tanede nişasta oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Tanede nişasta oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	1.909
Faktör-A (U.Z.)	3	14,837 **
Faktör-B (Çeşit)	5	25,512 **
A*B	15	3,762 **
HATA	46	1,505
Genel	71	4,247

** 0.01 düzeyinde önemli

Denemede uygulama zamanı faktörü, çeşit faktörü ve uygulama zamanı*çeşit interaksyonu istatistiksel açıdan 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çeşitlere ve uygulamalara ilişkin tanede nişasta oranı değerleri Çizelge 4.16.'te verilmiştir.

Çizelge 4.16. Farklı çinko uygulama zamanlarının buğday çeşitlerinde tanede nişasta oranına ilişkin ortalama değerler

	Sagittario	Kaşifbey 95	Basribey 95	Cumhuriyet 75	Osmaniye	Anapo	Ort.
K	57.0 b	56.7 b	58.5 a	56.3 b	55.3 ab	56.0 a	56.68
U.Z.1	60.7 a	60.6 a	57.5 a	57.7 ab	57.3 a	55.2 ab	58.21
U.Z.2	57.3 b	57.8 b	57.7 a	58.4 a	53.4 b	55.1 ab	56.67
U.Z.3	56.9 b	58.1 b	56.9 a	56.3 b	54.5 b	53.7 b	56.09
Ort.	58.01	58.35	57.68	57.21	55.15	55.03	
EKÖF A*B: 2.02							

İstatistik analiz sonuçlarına göre uygulama zamanları ve çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada değerlendirmeye alınan buğday çeşitlerin ve farklı çinko uygulama zamanlarına bağlı olarak nişasta oranları % 53.4 ile % 60.7 arasında değişim göstermiştir. En yüksek nişasta oranı en düşük protein oranının belirlendiği birinci çinko uygulama zamanında Sagittario çeşidinde ölçülmüştür. En düşük nişasta oranı ise bunun tersi olan en yüksek protein oranının belirlendiği ikinci çinko uygulama zamanında Osmaniye çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlerde ve farklı çinko uygulama zamanlarında da yüksek protein oranların belirlendiği durumlarda nişasta oranları daha düşük sonuçlar ortaya koymuştur. Bu durum protein ve nişasta oranı arasındaki ters ilişkiden meydana gelmektedir. Nitekim birçok çalışmada artan protein oranının nişasta oranının düşmesine veya tersinin ortaya çıktığını ortaya koymuştur (Feil, 1997; Acuna vd., 2005). Nişasta oranının artması buğdayın ekmeklik kalitesi açısından istenilen bir durumdur ve nişasta oranının artması un randımanının artması anlamına gelmektedir. Ancak bu yaklaşım nişasta oranının belli bir seviyeye kadar olan artışı için geçerlidir, çünkü belli bir seviyenin üzerine nişasta oranının çıkması protein oranının düşük kalması demektir. Tane dolmuş dönemi sırasında taneye önce protein birikimi gerçekleşir. Ardından nişasta

birikimi gerçekleşmektedir. Sıcaklığın mevsim normallerinin altında geçmesi ve yağışın dengeli oldu iklim şartlarında tane dolum döneminin normalden daha uzun geçmesine sebep olur bu ise taneye karbonhidrat birikimin artmasına neden olmaktadır (Erekul ve Köhn, 2006). Buna bağlı olarak da nişasta oranı artmaktadır. Denememizde tüm çeşitlerde nişasta ve protein oranlarına bağlı olarak bu ilişki ortaya çıkmıştır.

4.9. Tanede Lif Oranı

Tanede lif oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.'te verilmiştir.

Çizelge 4.17. Tanede lif oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,021
Faktör-A (U.Z.)	3	0,105 **
Faktör-B (Çeşit)	5	0,245 **
A*B	15	0,027
HATA	46	0,017
Genel	71	0,039
** 0.01 düzeyinde önemli		

Denemede uygulama ve çeşit faktörleri 0,01 düzeyinde önemli bulunurken uygulama*çeşit interaksyonu istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çeşitlere ve çinko uygulama zamanlarına ilişkin ortalama tanede lif oranları Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.18. Farklı çinko uygulama zamanlarının buğday çeşitlerinde tanede lif oranına ilişkin ortalama değerler

	Sagittario	Kaşifbey 95	Basribey 95	Cumhuriyet 75	Osmaniye	Anapo	Ort.
K	2.25	2.01	2.34	2.61	2.23	2.59	2.34 b
U.Z.1	2.24	2.19	2.31	2.47	2.13	2.46	2.30 b
U.Z.2	2.61	2.35	2.48	2.62	2.34	2.47	2.48 a
U.Z.3	2.38	2.11	2.29	2.53	2.42	2.51	2.37 b
Ort.	2.37 b	2.17 c	2.36 b	2.56 a	2.28 bc	2.50 a	
EKÖF U.Z.: 0.1; EKÖF Çeşit: 0.11							

Varyans analiz sonuçlarına göre çinko uygulama zamanları ve çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar gözlemlenmiştir. Denemede çinko uygulama zamanlarına ve çeşitlere bağlı olarak lif oranları % 2.01 ile % 2.62 arasında değişmiştir. En yüksek lif oranı ikinci çinko uygulama zamanında Cumhuriyet-75 çeşidinde ölçülmüştür. En düşük lif oranı ise Kontrol uygulamasında Kaşifbey çeşidinde bulunmuştur. Çinkonun ikinci uygulama zamanında diğer uygulama zamanlarına göre önemli düzeyde daha yüksek lif oranları ölçülmüştür. Çeşitlere bakıldığında Cumhuriyet-75 ve Anapo çeşitleri diğer çeşitlere göre önemli düzeyde daha yüksek lif oranları ortaya koymuştur. İstatistiksel olarak en düşük lif oranı Kaşifbey çeşidinde ölçülmüştür. Çeşitlerin lif oranlarında uygulama zamanlarına bağlı olarak belirgin bir uyum izlenmemiştir.

Un olarak değerlendirilecek buğdaylarda belli bir düzeye kadar lif oranının olması kalite açısından olumlu olarak değerlendirilmektedir. Ancak yüksek lif unun teknolojik olarak işlenmesinde çok istenilen bir durum değildir. Hayvan yemi olarak değerlendirilecek buğday tanelerinde ise artan lif miktarı ile birlikte tanenin düşecek enerji değerinden dolayı lif oranının düşük olması tercih edilmelidir.

5. SONUÇ

Denemede verim özelliklerini belirlemek amacıyla başakta tane verimi, bin dane ağırlığı, verim, metrekarede başak sayısı ve başakta tane sayısı gibi özellikler incelenmiştir. Kalite özelliklerini belirlemek amacıyla ise tanede protein oranı, tanede nişasta oranı ve tanede lif oranı incelenmiştir. Ayrıca buğdayın agronomik özelliklerinden bitki boyu da belirlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre üç farklı çinko uygulama zamanı ve çeşitler arasında incelenen parametreler bakımından farklılıklar ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Elde edilen veriler değerlendirilerek ortaya çıkan sonuçlar bu bölümde özetlenmiştir.

İncelenen özellikler bakımından değerlendirmeye alınan çeşitlerin başakta tane verimi bakımından önemli farklar ortaya koyduğu ve en yüksek başak veriminin birinci uygulama zamanı olan sapa kalkma döneminde uygulanan çinko sonucu Osmaniye çeşidinde 1.75 g ile elde edildiği belirlenmiştir. En düşük değer ise Kontrol uygulamasında 1.05 g ile Kaşifbey çeşidinde gözlemlenmiştir. Farklı çinko uygulamalarının etkisinin belirgin olmadığı bu parametrede başak verimleri arasındaki farklar daha çok çeşitlerin verim öğelerin kompensasyon ve rekabet ilişkilerinden kaynaklanan kalıtsal özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada bin tane ağırlığı değerleri 26.3 ile 44.7 g arasında değişerek çinko uygulamaları ve çeşitler arasında büyük farklılıklar ortaya çıkmıştır. Başakta tane veriminde olduğu gibi bu parametrede de farklı çinko uygulama zamanlarından kaynaklanan belirgin bir etki saptanamamıştır. Cumhuriyet-75 çeşidi en yüksek bin tane ağırlığına sahip olarak bu parametre konusunda literatür ile örtüşür bir sonuç ortaya koymuştur. Çeşitlerin bin tane ağırlıkları kalıtsal özelliklerden ve verim öğeleri arasındaki karşılıklı ilişkilerden şekillenmiştir.

Verim ortalamaları incelendiğinde çeşitlerin tane verimleri ülke ve bölge ortalamasının üzerinde olduğu belirlenmiştir. Bölge ortalamasının üzerinde alınan verimlerin daha çok uygun ekim zamanı ve yağışların yeterli olmasından kaynaklanmıştır. Özellikle geç ilkbahar döneminde yeterli yağışlar bölgede tane veriminin bölge ortalamasının üzerine çıkmasına neden olmaktadır. İncelenen özellikler açısından belki de çinkonun en belirgin etkisi tane veriminde gözlemlenmiştir. İstatistiksel olarak en yüksek tane verimleri üçüncü çinko uygulama

zamanında saptanmıştır. Verim öğelerine göre etkisi tane veriminde daha iyi gözlemlenen çinkonun diğer uygulamalara göre buğdayın daha geç dönemlerinde uygulanması tavsiye edilmektedir.

Aynı sıklıkta ekilen buğday çeşitlerin metrekarede başak sayıları büyük bir varyasyon göstererek 472 ile 704 arasında değişim göstermiştir. Aynı ekolojik koşullarda yetişen farklı çeşitlerin farklı sayıda başak vermeleri çeşitlerin kardeşlenme potansiyelleri yani kalıtsal özellikleri ile kardeşlenme sonrası buğday için yetiştirme şartlarının uygunluğu tarafından belirlenmektedir. Çeşitler arasında farklar gözlenmesine karşın farklı çinko uygulamaların etkisi belirgin olmamıştır ve farklı çinko uygulama zamanlarında farklı metrekarede başak sayılarının meydana gelmesine neden olmuştur. Bu sonuçların oluşmasında toprak ile iklim özelliklerine bağlı olarak ekim işlemlerinde yaşanan zorluklar, ekim sonrası çıkış oranı ve buna bağlı olarak tekerrürler arası büyük farkların oluşması metrekarede başak sayısının yorumlanmasını zorlaştırmıştır.

Metrekarede başak sayısında olduğu gibi başakta tane sayısında da çinko uygulamalarının kontrol uygulamasına göre özellikle üçüncü uygulama zamanında olumlu yönde etkileri gözlenmiştir. Verim öğeleri arasında toprak ve iklim koşullarından en çok etkilenen başakta tane sayısı 27.3 ile 44.5 arasında değişerek çinko uygulama zamanları ve çeşitler arasında büyük farklar ortaya koymuştur. Metrekarede başak sayısında meydana gelen büyük varyasyon başakta tane sayılarında meydana gelen farkların oluşmasında etkili olmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde çinkonun uygulama zamanı verim öğelerinde çok fazla belirgin olmayan etkisi verim öğelerinin şekillendirdiği tane verimi daha etkili olarak kendini hissettirmiştir.

Bitki boyu ortalamalarına bakıldığında ise en yüksek bitki boyu çinkonun üçüncü uygulama zamanında Osmaniye çeşidinde 104 cm olarak elde edilirken, en düşük değer çinkonun birinci uygulama zamanında 68 cm ile Sagittario çeşidinde bulunmuştur. Çinkonun üçüncü zamanı bitki boyu üzerine daha etkili görünürken bu özelliğin daha çok çeşitlere bağlı olarak değiştiği anlaşılmıştır.

Kalite özelliklerinden tanede protein oranı ortalamaları incelendiğinde en yüksek protein oranına sahip çeşidin % 15.9 ile başaklanma döneminde uygulanan çinko ile Osmaniye çeşidinde saptanmıştır. Protein oranları genel olarak üçüncü çinko uygulama zamanında daha yüksek protein oranları vermesine karşın protein

oranların meydana gelmesinde çeşit farklılığı ve çeşitlerin tane verimlerin yüksekliği etkili olduğu kanısına varılmıştır. Özellikle ekolojik koşullar, verim ve protein oranı arası ters ilişki protein oranının şekillenmesinde etkili olmuştur.

Tanede nişasta oranları çeşitlere göre değişmek üzere beklenen seviyelerde çıkmıştır. Farklı çinko uygulama zamanlarının etkisi bu parametre üzerine belirgin olmamıştır. Tane’de nişasta oran daha çok çeşitlere ve çeşitlerin sahip olduğu protein oranlarına göre değişim göstermiştir.

Tanede lif oranları çinko uygulama zamanlarına ve çeşitlere bağlı olarak % 2.01 ile % 2.62 arasında değişerek buğday için beklenen sınırlar içerisinde sonuçlar ortaya koymuştur. Genel olarak çinko uygulama zamanının buğday bitkisinin ileri gelişme dönemlerinde gerçekleştirilmesi lif oranının bir miktar artmasını sağlamıştır. Çalışmada Cumhuriyet-75 çeşidi tüm uygulamalarda en yüksek lif oranlarına sahip olmuştur.

Bir lokasyonda ve bir yıl olarak yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde buğday kültür bitkisinde sapa kalkma ve özellikle başaklanma döneminde gerçekleştirilen çinko uygulamasının verim ve protein oranları üzerine daha çok bir pozitif etkisinin bulunduğu söylenebilir. Ancak verimi meydana getiren verim öğelerinde ve protein oranından doğrudan veya dolaylı olarak etkilenen kalite parametrelerinde bu etkinin daha az belirgin olmuştur. Araştırmanın farklı lokasyonlarda, daha uzun süreli ve deneme toprağındaki çinko miktarının farklı bulunduğu deneme arazilerinde tekrarlanarak denenmesi sonucu çalışmanın daha sağlıklı yorumlanmasına neden olacaktır. Ayrıca beslenme fizyolojisi açısından buğday tanesinde biriken çinko miktarlarının da tayin edilmesi özellikle çinkonun farklı uygulama zamanlarının öneminin daha iyi ortaya konulabilmesi açısından çalışmayı ileri götürecek bundan sonraki çalışmalara dahil edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Acuna, M. L., Savin, R., Curá, J. A., Slafer, G. A. 2005. Grain protein quality in response to changes in pre-anthesis duration in wheats released in 1940, 1964 and 1994. *J. Agron. Crop Sci.* 191:226-232.
- Açıkgöz, N., Aktaş, M. E., Mokhaddam, A.F., Özcan, K. 1994. TARİST an Agrostistical Package Programme for Personel Computer. **E.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Kongresi**, İzmir, Turkey.
- Ağdağ, M., Dok, M., Doğan H. M., Torun M., Çebi, H. 1997. Orta Karadeniz geçit bölgesi için uygun buğday çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. **Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi**, 21-25, 22-25 Eylül, Samsun.
- Akgün, İ., Altındal, D. ve Kara, B. 2011. Isparta Ekolojik Koşullarında Ekmeklik ve Makarnalık Bazı Buğday Çeşitlerinin Uygun Ekim Zamanlarının Belirlenmesi, **Tarım Bilimleri Dergisi**, Isparta, TÜRKİYE.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T. ve Çarkçı, K. 1999. Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi. **Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi**, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt: 1, Genel ve Tahıllar, 366-371.
- Aktaş, M. 1996 . Bitkilerde Yaprakdan Besleme. **Tr.J. of Agriculture and Forestry** 20, Özel Sayı, 7- 11.
- Anıl, H. 2000. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite kriterlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi. O. M.Ü. Fen Bil. Enst. Samsun.
- Anonim, 1987. Türkiye’de Konu ve Yıl Bazında Zirai Mücadele Çalışmaları T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Anonim, 1990. Cereals. PBI Cambridge, Plant Breeding International. Cambridge.
- Anonim, 2014. Buğday, T.C. Kalkınma Bakanlığı Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. Web: <http://www.gap.gov.tr/proje-ve-faaliyetler/ekonomik-kalkinma-ve-girisimcilik-genelkoordinatordugu/tarim-orman-ve-kirsal-kalkinma/mevcut-durum/gap-bitkisel-uretim/gap-bolgesi-bitki-yetistirme-teknikleri/guneydogu-anadolu-bolgesi-tarla-bitkileri-yetistirme-teknikleri/bugday>. Erişim Tarihi: 04.09.2014.

- Alp, A. 2010. Farklı Yaprak Gübresi Uygulamalarının Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. **MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi** 15 (2): 1-16.
- Arat, S. O. 1949. Buğday Teknolojisi. **Tarım Bakanlığı Neşriyat Müdürlüğü**, Sayı: 654.
- Atlı, A. 1999. Buğday ve ürünleri kalitesi. **Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu**, 498-506, 8-11 Haziran, Konya.
- Atlı, A., Koçak, N., Aktan, M. 1999. Ülkemiz çevre koşullarının kaliteli makarnalık buğday yetiştirmeye uygunluk yönünden değerlendirilmesi. **Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu**, 345-351, 8-11 Haziran, Konya.
- Attia, K. K., Ghallab, A. 1998. Yield and zinc concentration of some wheat cultivars grown on newly reclaimed soils as influenced by different methods of Zn application. **Assiut Jour. Of Agricultural Sci.** 29: 5, 71-83.
- Aydın, N., Bayramoğlu, H.O., Mut, Z., Özcan, H. 2005. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının karadeniz koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. **AÜZF Tarım Bilimleri Dergisi**, 11; 3, 257-262.
- Balla, L., Szunics, L. ve Bedo, Z. 1987. Hızlandırılmış Buğday Islah Yöntemleri. **TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu**, 6-9 Ekim, 415-428, Bursa.
- Bayraklı, F., Sade, B., Gezgin S., Önder M., Topal, A. 1995. Çinko, fosfor ve azot uygulamasının Gerek 79 ekmeklik buğday çeşidinin (*Triticum aestivum* L.) tane verimi ve verim unsurları üzerine etkileri. **Selçuk Ü. Z. F. Dergisi** 6 (8): 116-130.
- Bhat, G.M. 1972. Significance of path coefficient analysis in determining the nature of character association. **Euphytica**, 22:338-343.
- Bhatt, G.M. 1973. Significance of path coefficient analysis in determining the nature of character association. **Euphytica**, 22:338-343.
- Brohi, A. R., Karaata, H., Özcan, S., Demir, M. 2000. Topraktan ve yaprakdan çinko uygulamasının ekmeklik buğday bitkisinin verim ve bazı besin maddesi alımına etkisi. GOP Üniversitesi, **Ziraat Fak. Dergisi**, Cilt: 17, 123-128.

- Budak, H., Karaltın, S., Budak, F. 1997. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin (*Triticum aestivum* L.Em Thell) fiziksel ve kimyasal yöntemlerle kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Türkiye 2.TarlaBitkileri Kongresi**, 534-536, 22-25 Eylül, Samsun.
- Bushuk, W. 1982. Grains and Oilseeds. 3. Edition. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba.
- Bushuk, W. 1998. Wheat breeding for end-product use. **Euphytica**. 100:137-145.
- Ceylan, Ş., Akdemir H., Oktay M., İrget, E. 1998. Çinko Uygulamalarının Lirasa – 92 ve Cumhuriyet – 75 Buğday Çeşidlerinde Verim ve Bazı Verim Kriterlerine Etkileri. **I. Ulusal Çinko Kongresi** , 1997, Eskişehir , s. 251-256.
- Chmielewski, F. M., Köhn, W. 2000. Impact of weather on yield components of winter rye over 30 years. *Agric. for Meteorol.* 102:253-261.
- Cook, R. J., Veseth, R. J. 1991. Wheat Health Management. **The American Phytopathological Society**, St. Paul, Minnesota 55121, USA.
- Costa, J. M., Kronstad, W. E. 1994. Association of grain protein concentration and selected traits in hard red winter wheat populations in the pacific northwest. **Crop Sci.** 34: 1234-1239.
- Çağlayan, M., Elgün, A. 1999. Değişik çevre şartlarında yetiştirilen ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin bazı teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. **Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu**, 513-518, 8-11 Haziran, Konya.
- Çakmak, İ., Torun, B., Erenoğlu, B., Öztürk, L., Marschner, H., Kalaycı, M., Ekiz, H., Yılmaz, A. 1998: Morphological and physiological differences in the response of cereals to zinc deficiency, **Euphytica**, 100, 349-357.
- Çakmak, İ., Yılmaz, A., Kalaycı M., Ekiz H., Turun B., Erenoğlu B. ve Braun, H. J. 1996. Zinc deficiency as a critical problem in wheat production in Central Anatolia. **Plant Soil**. 180: 165-172.
- Çölkesen, M., Arslan, S., Eren, N., Öktem, A. 1993. Şanlıurfa'da sulu ve kuru koşullarda farklı dozlarda uygulanan azotun diyarbakır 81 makarnalık buğday çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. **Makarnalık Buğday ve Mamülleri Sempozyumu**, 486-495, 30 Kasım – 3 Aralık, Ankara.
- Dang, Y. P., Edwards, D. G., Dalal, R.C., Tiller, K. G. 1993. Identification of index tissue to predict Zn status of wheat. **Plant Soil**, 154: 161-167.

- Demir, A. 2007. Buğday. **Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Bakış Dergisi**, 9: 1-4, ISSN: 1303-8346.
- Demir, İ., Tosun, M. 1991. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verim ve bazı verim komponentlerinin korelasyonu ve path analizi. **Ege Üniv., Zir. Fak. Derg.**, 28(1):41-47.
- Dencic, S., Kastori, R., Kobiljski, B., Petrovic, M. 1995. Influence of drought on morphologic and agronomic traits. *Institut za ratarstvo i povrtarstvo*, 23: 203-211.
- Diepenbrock, W., Fischbeck, G., Heyland, K. U., Knauer, N. 1999. *Spezieller Pflanzenbau*. Stuttgart, Germany: Verlag Eugen Ulmer.
- Dofing, S. M., Knight, C. W., 1992. Alternative Model For Path Analysis of S mail Grain Yield. **Crop Sci.** 32: 487-489.
- Doğan, R. 2004. Bursa koşullarında geliştirilen makarnalık buğday hatlarının (*Triticum turgidum* var.durum L.)Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.**, 18(1): 193-206.
- Doğan, R., Yürür, N. 1992. Bursa yöresinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim komponentleri yönünden değerlendirilmesi. **Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi**, 9:37-46.
- Dokuyucu, T., Akkaya A., Nacar, A., İspir, B., 1997. Kahramanmaraş koşullarında bazı ekmeklik buğdayların verim, verim unsurları ve fenolojik özelliklerinin incelenmesi. **Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi**, 16-20, 22-25 Eylül, Samsun.
- Ekiz, H., Bağcı, S. A., Kiral, A. S., Eker, S. E., Gültekin, I., Alkan, A., Çakmak, İ. 1998. Effects of Zinc fertilization and irrigation on grain yield and zinc concentration of various cereals grown in Zinc deficient calcareous soils. **J Pl. Nutr.** 21 (10): 2245-2256.
- Erdal, İ., Torun, B., Karanlık, S., Ekiz, H., Çakmak, İ. 1997. Değişik şekillerde uygulanan çinkonun buğday bitkisinde verim ve çinkonun biyolojik yararlanılabilirliği üzerine etkisi. **1. Ulusal Çinko Kongresi**. 12-16 Mayıs, Eskişehir s: 71-78.
- Ereku, O., Köhn, W. 2006. Effect of weather and soil conditions on yield components and bread making quality of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) and winter triticale (*Triticosecale* Wittm.) varieties in North East Germany. **J. Agronomy and Crop Science**, 192: 452-464.

- Erekul, O., Ellmer, F., Köhn, W., Öncan, F. 2005. Einfluss differenzierter Stickstoffdüngung auf Kornertrag und Backqualität von Winterweizen. *Arch. Agron. Soil Sci.* 51:523-540.
- Erekul, O., Kautz, T., Ellmer, F., Turgut, İ. 2009. Yield and bread-making quality of different wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes grown in Western Turkey. *Archives of Agronomy and Soil Science.* 55(2): 169-182.
- FAO, 2003. Food and Agriculture Organization (Statistics). www.fao.org.
- FAO, 2012. Food and Agriculture Organization (Statistics). www.fao.org.
- Feil, B. 1997. The inverse yield-protein relationship in cereals.: possibilities and limitations for genetically improving the grain protein yield. *Trends Agron.* 1:103-119.
- Fonseca, S., Patterson, F. L. 1968. Yield component heritabilities and interrelationships in winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Crop Sci.* 8: 614-617.
- Garcia del Moral, L. F., Ramos, J. M., Garcia del Moral, M. B., Jimenez-Tejada, M. P. 1991. Ontogenetic approach to grain production in spring barley based on path coefficient analysis. *Crop Science*, 31:1179-1185.
- Gebeyehou, G., Knott, D. R., Baker, R. J. 1982. Relationships among durations of vegetative and grain filling phases, yield components, and grain yield in durum wheat cultivars. *Crop Science*, 22:287-290.
- Genç, İ., Yağbasanlar T., Özkan, H. 1993. Akdeniz iklim kuşağına uygun makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar. **Makarnalık Buğday Mamülleri Sempozyumu**, 30 Kasım–3 Aralık, Ankara, 127 – 141.
- Gençtan, T., Sağlam, N. 1987. Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. **Türkiye Tahıl Sempozyumu**, 6-9 Ekim, Bursa, 171-183.
- Gökmen, S., Sencar, Ö. 1989. Tokat yöresinde sonbaharda ekilen 28 buğday çeşit ve hattında verim ve verim öğeleri üzerinde araştırmalar. **Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi**, 1: 357-368.
- Grafius, J. E. 1972. Competition for environmental resources by component Characters. *Crop Sci.* 12: 364-367.
- Grasbosch, R. A., Peterson, C. J., Shelton, D. R., Baenziger, S. 1996. Genotypic and enviromental modification of wheat flour protein composition in relation to end-use quality. *Crop Sci.* 36:296-300.

- Grausgruber, H., Oberforster, M., Werteker, M., Ruckenbauer, P., Vollmann, J. 2000. Stability of quality traits in Austrian-grown winter wheats. **Field Crops Res.** 66:257–267.
- Gültekin, İ., Ekiz, H., Yılmaz, A., Kenbaev, B., Tulukçu, E. 1998. Ticari Yaprak Gübrelereinin Buğday Üretimindeki Yeri. **I. Ulusal Çinko Kongresi**, 1997, Eskişehir, s.279 –285.
- Gültekin, İ., Yılmaz, A., Ekiz, H., Bağcı, S. A., Eker, S., Çakmak, İ. 1999. Konya Kapalı Havzasında Yer Alan Değişik Toprak Gruplarında Çinko Noksanlığının Hububat Verimine Etkileri. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları. 8-11 Haziran, Konya, 309-316.
- Hughes, A. R. 2014. Genotypic diversity and trait variance interact to affect marsh plant performance. **Journal of Ecology**, 102(3):651-658.
- Islam, M. R., Islam, M. S., Jahiruddin, M., Hoque, M. S. 1999. Effects of sulphur, zinc and boron on yield, yield components and nutrient uptake of wheat. Pakistan Jour. **Of Scientific and Industrial Res.** 42:3, 137-140.
- Johansson, E. 2002. Effect of two wheat genotypes and Swedish environment on falling number, amylase activities and protein concentration and composition. **Euphytica**. 126:143-149.
- Johansson, E., Prieto-Linde, M. L., Svensson, G., Jönsson, J. Ö. 2003. Influences of cultivar, cultivar year and fertilizer rate on amount of protein groups and amount and size distribution of mono and polymeric proteins. **J. Agric. Sci.** 140:275-284.
- Kalaycı, M., Torun, B., Eker, S., Aydın, M., Öztürk, L., Çakmak, İ. 1999. Grain yield zinc efficiency and zinc concentration of wheat cultivars grown in a zinc- deficient calcareous soil in field and greenhouse. **Field Crops Res.** 63: 1, 87- 98.
- Kan, A., Sade, B. 2002. Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.) kalite özelliklerinin kombinasyon yeteneği, melez gücü ve kalıtımı. **S.Ü. Zir. Fak. Dergisi** 16 (29), 12-18.
- Kara, R., Dumlupınar, Z., Akkaya, A., Dokuyucu, T., 2008. Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarında Fenolojik Dönemler, Bazı Bitkisel Özellikleri ve Tane Verimi Bakımından Değerlendirilmesi **KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi**, 11(1):104-111.

- Katkat, A.V., Çelik, N., Yürür, N., Kaplan, M. 1987. Ekmeklik Cumhuriyet - 75 Buğday Çeşidinin Azotlu Ve Fosforlu Gübre İsteğinin Belirlenmesi. **Türkiye Tahıl Sempozyumu**, 6-9 Ekim, Bursa.
- Kaya, M., Şanlı, A. 2009. Bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) ve makarnalık (*Triticum durum* L.) buğday çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarında verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi. **Bitkisel Araştırma Dergisi** (2009) 2:27-34.
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H., Altıkat, A., Karaman, M., Baran, İ. 2011. Diyarbakır Ekolojik Koşullarına Uygun Yabancı Yazlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, **Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Tarım Kongresi**, Cilt 1- sayfa:242-245,12-25/09.2011 Bursa.
- Kettlewell, P. S., Griffiths, M. W., Hocking, T. J., Wallington, D. J. 1998. Dependence of wheat dough extensibility on flour sulphur and nitrogen concentrations and the influence of foliar applied sulphur and nitrogen fertilisers. **J. Cereal Sci.** 28:15-23.
- Kınacı, G., Kınacı, E. 2004. Kırgız 95 kışlık buğday çeşidinde sedimentasyon, gluten ve gluten indeksine yaprak gübrelerinin etkisi. **Akdeniz Üni. Ziraat Fakültesi**, 17(1): 75-80.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Çölkesen, M. 1987. ICARDA kökenli bazı arpa çeşitlerinin Çukurova koşullarında başlıca tarımsal karakterleri üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK **Türkiye Tahıl Sempozyumu**, TOAG, 83-90, 6-9 Ekim, Bursa.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar T., Çölkesen, M., 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. **Çukurova Üniv. Zir.. Fak. Dergisi**, 3 (3): 96-105.
- Kimber, G., Sears, R. 1987. Evolution in the genus *Triticum* and the origin of cultivated wheat. (Editörleri: Heyne, E.G., Knott, D.R. Morris, R., Moss, D., Shaner, G. Ve Tucker, B.) *Wheat and Wheat Improvement*. ASA, Madison, WI., s:154-164.
- Klatt, A. R., Dinçer, N., Yakar, K. 1973. Problems associated with breeding spring and winter durums in Turkey. Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 **Maggio**, 327-335.

- Konak, C., Akça, M., Turgut, İ. 1999. Aydın İli Koşullarına Uyumlu Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. **Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi**, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 87-90, 15-20 Kasım, Adana.
- Korkut, K. Z., Sağlam, N., Başer, İ. 1993. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verimi etkileyen bazı özellikler üzerine araştırmalar. **Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Dergisi**, 2 (2): 111-118.
- Korkut, K. Z., Ünay, A. 1987. Tahıllarda başak taslağı gelişimi ile verim öğeleri arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar. TÜBİTAK, **Türkiye Tahıl Sempozyumu**, TOAG, 329-336, 6-9 Ekim, Bursa.
- Kün, E. 1996. Tahıllar-1 (Serin İklim Tahılları). **Ankara Üni. Ziraat Fakültesi Yayınları**, Yayın No:1451, Ankara.
- McClung, A. N., Cantrell, R. G., Quick, J. S., Gregory, R. S. 1986. Influence of rht1 semidwarf gene on yield, yield components and grain protein in durum wheat. **Crop Sci.** 26: 1095-1099.
- Miezan, K., Heyne, E. G., Finney, K. F. 1977. Genetic and environmental effects on the grain protein content in wheat. **Crop Sci.** 17: 591-593.
- Mut, Z., Aydın, N., Özcan, H., Bayramoğlu, H. O. 2005. Orta karadeniz bölgesinde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. **GOP Üniversitesi Zir. Fak. Dergisi**, 22 (2): 85-93.
- Nazar, H. 2012. Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) farklı besin maddesi içerikteki yaprak gübrelerinin verim, verim öğeleri ve bazı kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi.
- Nevzat, A. 2009. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Tane Verimi ile Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Genotip ve Lokasyon Etkileri. **Anadolu Tarım Bilim Dergisi.**, 2009,24(2):84-92.
- Özbek , V., Özgümüş, A. 1998. Farklı Çinko Uygulamalarının Değişik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Bazı Verim Kriterleri Üzerine Etkileri . **I. Ulusal Çinko Kongresi** , 1997, Eskişehir , s.183 – 190.
- Özcan, S., Brohi, A. R. 2000. Çeşitli Yaprak Gübrelerinin Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* c.v.) Bitkisinin Gelişme , Kuru Madde Miktarı ve N-P-K İçerikleri Üzerine Etkisi. **G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi** , 2000 17 (1) , 133-136.

- Özkaya, H., Kahveci, B. 1990. **Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları** No: 14, Ankara.
- Öztürk, A., Akten, Ş. 1999. Kışlık buğdayda bazı morfolojik karakterler ve tane verimine etkileri. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, 23, 409-422.
- Öztürk, A., Akkaya, A. 1996. Kışlık buğday genotiplerinde (*Triticum aestivum* L.) tane verim unsurları ve fenolojik dönemler üzerine bir araştırma. **Atatürk Üniv. Zir. Fak. Dergisi**, 27 (2):187-202.
- Peterson, C. J., Graybosch, R. A., Baenziger, P.S., Grombacher, A. W. 1992. Genotype and environment effects on quality characteristics of hard red winter wheat. **Crop Sci.** 32: 98-103.
- Poehlman, J. M. 1987. *Breeding Field Crops*, Van Nostrand Reinhold Company Inc. 115 Fifth Avenue New York.
- Roth, G. V., Marshall, H.G., Hatley, O.E., Hill, R. R. 1984. Effect of Management Practices on Grain Yield, Test **Weight and Lodging of Soft Red Winter Wheat. Agron. J.**, 76:379- 383.
- Sade, B. 1997. Tahıl Islahı (Buğday ve Mısır). **Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**, No:31, Konya.
- Sade, B., Soylu, S., Kan, A., Yıldız, C. 1996. Farklı lokasyonlarda yapraktan uygulanan çinkonun buğdayda verim ve verim unsurları üzerine etkileri. **Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi**, Cilt: 10, Sayı: 12, s: 45-54.
- Sayed, E., Gheith, M. S., El Badry, O. Z. 1988. Effects of the dates of zinc application on wheat. **Beyrage zur Tropischen Landwirtschaft und Veterinormadizin.** 26 (3): 273-278.
- Seçkin, R. 1970. Buğdayın Bileşimi ve Kalitesine Etki Yapan Faktörler. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**.430 Konferanslar Serisi 8., Ankara.
- Sharma, R. C. 1994. Early generation selection for grain filling period in wheat. **Crop Sci.** 34: 945-948.
- Sidwell, R. J., Smith, E. L., McNew, R. W. 1976. Inheritance and interrelationships of grain yield and selected yield-related traits in a hard red winter wheat cross. **Crop Science**, 16:650-654.
- Sieling, K., Stahl, C., Winkelmann, C., Christen, O. 2005. Growth and yield of winter wheat in the first 3 years of a monoculture under varying N fertilization in NW Germany. **Eur. J. Agron.**, 22:71-84.

- Simane, B., Struik, P. C., Nachit, M. M., Peacock, J. M. 1993. Ontogenetic analysis of yield component and yield stability of durum wheat in water-limited environments. **Euphytica** 71: 211-219.
- Sims, J. T., Johnson, G. V. 1991. Micronutrients soil test In : J.J. Mortvedt F.R.C., Shuman L.M, Welch R.M. (eds) Micronutrients in agriculture. 2nd edition. SSSA book series No. 4. **Soil Science Society of America, Madison, WI.** pp 427-476.
- Singh, N. B., Verma, K. K. 1999. Integrated nutrient management in rice-wheat crop sequences. **Oryza**, 36:2, 171-172.
- Smith, G. P., Googing, M. J. 1999. Models of wheat grain quality considering climate, cultivar and nitrogen effects. **Agricultural and Forest Meteorology**, 94(1):86-93.
- Souza E. J., Martin, J. M., Guttieri, M. J., O'Brien, K. M., Habernicht D. K., Lanning, S. P., McLean, R., Carlson, G. R., Talbert, L. E. 2004. Influence of Genotype, Environment, and Nitrogen Management on Spring Wheat Quality. **Crop Sci.** 44: 425-432.
- Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, N., Ege, H., Bürün, B., Apak, R. 1999. Tir buğdayında tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkiler. **Tr. J. of Agriculture and Forestry**, 23: 45-52.
- Srinivas, A., Satyanarayana, V., Ramaiah, N. V. 1997. Dry matter accumulation and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties as influenced by nitrogen and zinc application. **Jour. Of Research ANGRAU**, 25: 4, 5-8.
- Sugreev, S., Yadav, D. S., Shukla, S. 1998. Phosphorus and zinc management in rice (*Oryza sativa*) – wheat (*Triticum aestivum*) cropping system in eastern Uttar Pradesh. **Indian Jour. Of Agronomy**, 43: 3, 371-375.
- Şehiralı, S., Gençtan, T., Birsin, M. A., Zencirci, N., Uçkesen, B. 2000. Türkiye Tahıl ve Yemeklik Tane Baklagil Üretiminin Bugünkü ve Gelecekteki Boyutları, **V. Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi**, s. 431-452, Ankara
- Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H., Karadavut, U. 1997. Hatay koşullarında bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* L. Em Thell) ve makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf) çeşit ve hatlarının saptanması. **Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi**, 22 – 25 Eylül, Samsun, 1-5.
- Taban, S., Alpaslan, M., Güneş, A., Aktaş, M., Erdal, İ., Eyüpoğlu, H., Baran, İ. 1997. Değişik Şekillerde Uygulanan Çinkonun Buğday Bitkisinde Verim ve Çinkonun Biyolojik Yarıyışlılığı Üzerine Etkisi . **I. Ulusal Çinko Kongresi 1997** , Eskişehir , s. 147 – 155.

- Torun, B., Ekiz, H., Kalaycı, M., Gültekin, İ., Bozbay, G., Çakmak, İ. 1999. Konya Ovasında Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Çinko Eksikliğine Karşı Dayanıklılığının Tarla ve Sera Koşullarında Değerlendirilmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları. 8-11 Haziran 1999. Konya.297- 308.
- Tosun, O., Yurtman, N. 1973. Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) verime etkili morfolojik ve fizyolojik özellikler. **Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı**, 23: 418-434.
- Tosun, M., Yüce, S., Erkul, A., Ege, H. 2006. Kuru ve sulu koşullarda yetiştirilen buğdayın bazı agronomik ve kalite özelliklerinin direkt seleksiyona karşı indirekt seleksiyon etkinliği. **Ege Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 43 (2): 53-62.
- Tugay, M. E. 1978. Dört ekmeklik buğday çeşidinde ekim sıklığı ve azotun verim, verim komponentleri ve diğer bazı özellikler üzerine etkileri. **Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları** No: 316.
- TÜİK, 2012. Türkiye İstatistik Kurumu verileri. www.tuik.gov.tr.
- TÜİK, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu verileri. www.tuik.gov.tr.
- UHK, 2011. Ulusal Hububat Konseyi Buğday Raporu. Web: <http://uhk.org.tr/dosyalar/bugdayraporumayis2011.pdf>, Mayıs 2011.
- Ülker, M., Sönmez, F., Yılmaz, N., Ege, H., Bürün, B., Apak, R. 1999. Tir Buğdayında Tane Verimi ile Bazı Verim Ögeleri Arasındaki İlişkiler. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**. 23(1): 45-52.
- Ünal, S. 2002. Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. **Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi**. 25-37, 3-4 Ekim, Gaziantep.
- Weigel, H. J., Manderscheid, R., Schaller, M. 2007. Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf Ertrag und Qualität von Getreide. Veröffentlichung der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V. <http://www.agfdt.de/loads/gt07/weigel.pdf>. 08.03.2013, 18:46.
- Whitman, C. E, Haffield, J. L., Reginato, R. J. 1985. Effect of Slope Position on The Micro Climate Growth And Yield of Barley. **Agron. J.** 77:663-669.
- Williams, P., Haremein, F. J., Nakkaul, H., Rihawi, S. 1986. Crop quality evaluation methods and quidelines. technical mansal No:14, ICARDA, Aleppo, Syria.

- Wollenweber, B., Porter, J. R., Schellberg, J. 2003. Lack of interaction between extreme high temperature events at vegetative and reproductive growth stages in wheat. *J. Agron. Crop Sci.* 189:142-150.
- Yağdı, K. 2004. Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması. **Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.**, 18(1): 11-23.
- Yürür, N. 1998. Serin İklim Tahılları-I. **Uludağ Üniversitesi Yayınları**.,Yayın No: 7.
- Zeleny, L. 1947. A simple sedimentation test for estimating the bread-baking and gluten qualities of wheat flour. **Cereal Chem.**, 24: 465-475.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Zehra BAYSAL
Doğum Yeri ve Tarihi : Bandırma /10.01.1988

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla
Bitkileri Bölümü
Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla
Bitkileri Bölümü
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- a) Makaleler
 - SCI
 - Diğer
- b) Bildiriler
 - Uluslararası
 - Ulusal
- c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl :

İLETİŞİM

E-posta Adresi : zehrabaysal1020@msn.com
Tarih : 25.11.2014