

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MAKARNALIK BUĞDAYDA
FARKLI ŞEKİLLERDE ÜRE
UYGULAMASININ
VERİM, VERİM UNSURLARI
VE KALİTEYE ETKİSİ**

**Hayati AKMAN
Yüksek Lisans Tezi
Tarla bitkileri Ana Bilim Dalı
Konya, 2008**

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MAKARNALIK BUĞDAYDA FARKLI ŞEKİLLERDE ÜRE
UYGULAMASININ VERİM, VERİM UNSURLARI VE KALİTEYE ETKİSİ

Hayati AKMAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Bu tez 31/12/2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından
oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali TOPAL
(Danışman)

Prof. Dr. Bayram SADE
(Üye)

Prof. Dr. Sait GEZGİN
(Üye)

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MAKARNALIK BUĞDAYDA FARKLI ŞEKİLLERDE ÜRE UYGULAMASININ VERİM, VERİM UNSURLARI VE KALİTEYE ETKİSİ

Hayati AKMAN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

2008, 76 Sayfa

Danışman: Prof. Dr. Ali TOPAL

Jüri: Prof. Dr. Ali TOPAL

Prof. Dr. Bayram SADE

Prof. Dr. Sait GEZGİN

Bu araştırma, 2007-2008 vejetasyon döneminde Konya ekolojik şartlarında “Çeşit-1252” makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının verim, verim unsurları ve kaliteye etkisini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan denemede kontrol (U₁) ve diğer uygulama parsellerine ekim sırasında 17 kg/da DAP gübresi (8 kg P₂O₅ + 3 kg N) uygulanmıştır. Azotun kalan kısmının uygulamaları ise; ilkbaharda kardeşlenme döneminde 10 kg N/da toprak yüzeyine uygulama (U₂), ilkbaharda kardeşlenme döneminde 10 kg N/da toprak altına uygulama (U₃), ilkbaharda kardeşlenme döneminde 5 kg N/da toprak yüzeyine uygulama + başaklanma döneminde 5 kg N/da toprak yüzeyine uygulama (U₄), ilkbaharda kardeşlenme döneminde 5 kg N/da toprak yüzeyine uygulama + başaklanma döneminde 5 kg N/da yağmurlama ile uygulama (U₅), ilkbaharda kardeşlenme döneminde 5 kg N/da toprak altına uygulama + başaklanma döneminde 5 kg N/da toprak altına uygulama (U₆), ilkbaharda kardeşlenme döneminde 5 kg N/da yağmurlama ile uygulama + başaklanma döneminde 5 kg N/da yağmurlama ile uygulama (U₇) olmak üzere 7 farklı uygulama yer almıştır.

Araştırmada bitki boyu, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, tane verimi, camsılık oranı ve protein oranına uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Bu araştırma sonuçlarına göre, verim ve kalite birlikte düşünüldüğünde ekimde dekara verilen 3 kg azot’a ilave olarak, ürenin kardeşlenme döneminde ve

başaklanma d6neminde yağmurlama ile uygulanmasının diğer uygulamalara g6re daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Makarnalık buğday, 6re uygulaması, verim, verim unsurları, kalite

ABSTRACT

Master Thesis

EFFECT OF DIFFERENT UREA APPLICATIONS ON YIELD, YIELD COMPONENTS AND QUALITY IN DURUM WHEAT

Hayati AKMAN

Selçuk University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

2008, 76 Page

Supervisor: Prof. Dr. Ali TOPAL

Jury: Prof. Dr. Ali TOPAL

Prof. Dr. Bayram SADE

Prof. Dr. Sait GEZGİN

This study was conducted to determine effect of different urea applications on yield, yield components and quality in “Ç-1252” durum wheat variety in Konya ecological conditions during 2007-2008 growing season. Experimental design was “in randomized complete block design” with three replications. In this study, diammonium phosphate (170 kg ha^{-1} ; $80 \text{ kg P}_2\text{O}_5 + 30 \text{ kg N}$) was applied to control (U_1) and other all plots during sowing. The remaining portion of nitrogen was added with various methods; Application on soil surface (100 kg N ha^{-1}) during tillering stage in spring (U_2), application under soil (100 kg N ha^{-1}) during tillering stage in spring (U_3), application on soil surface during tillering (50 kg N ha^{-1}) and heading stages (50 kg N ha^{-1}) in spring (U_4), application on soil surface (50 kg N ha^{-1}) during tillering stage and application with sprinkler (50 kg N ha^{-1}) during heading stage in spring (U_5), application under soil during tillering (50 kg N ha^{-1}) and heading stages (50 kg N ha^{-1}) in spring (U_6), application with sprinkler during tillering (50 kg N ha^{-1}) and heading stages (50 kg N ha^{-1}) in spring (U_7)

In this study, it was determined that there were statistically significant differences in effect of applications on plant height, seed number per spike, 1000 kernel weight, grain yield, percentage of vitreousness and protein.

Results of this study showed that in addition to nitrogen application during sowing, urea application with sprinkler during tillering stage and heading stage in spring were determined to be more effective than other applications when yield and quality were taken under consideration together.

Keywords: durum wheat, urea application, yield, yield components, quality

ÖNSÖZ

Geniş bir alanda buğday tarımı yapılan ülkemizde, bu üretimin büyük bir bölümü özellikle İç Anadolu, Geçit bölgeleri ve Güney Doğu Anadolu bölgesi alanlarında gerçekleştirilmektedir.

Ülkemizin tarımı ve halkımızın beslenmesindeki öneminin yanı sıra dış satımındaki öneminden dolayı buğdayın stratejik değeri gittikçe artmaktadır.

Küresel ısınmanın etkisinin daha fazla görüldüğü ülkemizde buğday üretimi son yıllarda büyük oranda düşüş göstermiştir. Bu olumsuz şartlardan daha hızlı ve etkili bir şekilde mücadele etmenin yolu da ıslah çalışmaları ile bu şartlara uygun çeşitlerin tarımımıza kazandırılması olacaktır.

Makarnalık buğday üretimimizi artırmanın yollarından biride farklı yetiştirme tekniklerinin uygulanmaya konulması ile yüksek verim ve kaliteli bir üretimin yapılmasıdır.

Bu araştırmanın yürütülmesi sırasında bana her türlü yardım ve kolaylığı gösteren, araştırma konusunun seçiminden tamamlanmasına kadar her zaman bilgi ve deneyimleriyle bana ışık tutan değerli hocam, tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ali Topal'a, araştırma alanının tahsisi, toprak analizi gibi araştırmanın daha kolay ve rahat bir ortamda yapılmasını sağlayan Sarayönü Meslek Yüksekokulu Müdürüm ve Sayın hocam Doç. Dr. Süleyman Soylu'ya ve diğer hocalarıma teşekkür ederim.

Hayati AKMAN

Ziraat Mühendisi

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
SİMGELER.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
3. MATERYAL VE METOD.....	21
3.1. Materyal.....	21
3.2. Metod.....	21
3.2.1. Gözlem ve Ölçümler.....	23
3.2.1.1. Bitki Boyu.....	23
3.2.1.2. Başak Uzunluğu.....	23
3.2.1.3. Başakta Başakçık Sayısı.....	23
3.2.1.4. Başakta Tane Sayısı.....	23
3.2.1.5. Başakta Tane Ağırlığı.....	23
3.2.1.6. M ² 'de Başak Sayısı.....	24
3.2.1.7. Bin Tane Ağırlığı.....	24
3.2.1.8. Hasat İndeksi.....	24
3.2.1.9. Hektolitre Ağırlığı.....	24

3.2.1.10. Tane Verimi.....	24
3.2.1.10. Camsılık Oranı.....	25
3.2.1.11. Protein Oranı.....	25
3.2.2. İstatistiki Analiz ve Değerlendirme Metodları.....	25
3.2.3. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri.....	25
3.2.3.1. İklim Özellikleri.....	26
3.2.3.1. Toprak Özellikleri.....	28
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	30
4.1. Bitki Boyu.....	30
4.2. Başak Uzunluğu.....	33
4.3. Başakta Başakçık Sayısı.....	35
4.4. Başakta Tane Sayısı.....	37
4.5. Başakta Tane Ağırlığı.....	40
4.6. M ² 'de Başak Sayısı.....	43
4.7. Bin Tane Ağırlığı.....	45
4.8. Hasat İndeksi.....	48
4.9. Hektolitre Ağırlığı.....	51
4.10. Tane Verimi.....	54
4.11. Camsılık Oranı.....	58
4.12. Protein Oranı.....	61
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	64
6. KAYNAKLAR.....	65
ÖZGEÇMİŞ.....	76

ÇİZELGE LİSTESİ

- Çizelge 3.1.** Konya İli Sarayönü İlçesinde Uzun Yıllar (1996-2006) ve 2007-2008 Ekim Dönemine Ait Bazı Meteorolojik Değerler
- Çizelge 3.2.** Araştırma Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri
- Çizelge 4.1.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları
- Çizelge 4.2.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Bitki Boyuna Ait Ortalamalar, Duncan Grupları ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)
- Çizelge 4.3.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları
- Çizelge 4.4.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Başak Uzunluğuna Ait Ortalamalar, U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)
- Çizelge 4.5.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Başakta Başakçık Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları
- Çizelge 4.6.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Başakta Başakçık Sayısına Ait Ortalamalar ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)
- Çizelge 4.7.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Başakta Tane Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları
- Çizelge 4.8.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Başakta Tane Sayısına Ait Ortalamalar, Duncan Grupları ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)
- Çizelge 4.9.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Başakta Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

- Çizelge 4.10.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Başakta Tane Ağırlığına Ait Ortalamalar ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)
- Çizelge 4.11.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen M^2 'de Başak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları
- Çizelge 4.12.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen M^2 'de Başak Sayısına Ait Ortalamalar ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)
- Çizelge 4.13.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları
- Çizelge 4.14.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalamalar, Duncan Grupları ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)
- Çizelge 4.15.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Sonuçları
- Çizelge 4.16.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Hasat İndeksine Ait Ortalamalar ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)
- Çizelge 4.17.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Hektolitre Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları
- Çizelge 4.18.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Hektolitre Ağırlığına Ait Ortalamalar ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)
- Çizelge 4.19.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Tane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları

- Çizelge 4.20.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Tane Verimine Ait Ortalamalar, Duncan Grupları ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)
- Çizelge 4.21.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Camsılık Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları
- Çizelge 4.22.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Camsılık Oranına Ait Ortalamalar, Duncan Grupları ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)
- Çizelge 4.23.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları
- Çizelge 4.24.** Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Protein Oranına Ait Ortalamalar, Duncan Grupları ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)

ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 3.1.** Deneme yılı ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait Aylık Toplam Yağış Verileri.
- Şekil 4.1.** Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Bitki Boyuna Etkisine Ait Değerler
- Şekil 4.2.** Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Başak Uzunluğuna Etkisine Ait Değerler
- Şekil 4.3.** Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Başakta Başakçık Sayısına Etkisine Ait Değerler
- Şekil 4.4.** Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Başakta Tane Sayısına Etkisine Ait Değerler
- Şekil 4.5.** Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Başakta Tane Ağırlığına Etkisine Ait Değerler
- Şekil 4.6.** Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının M²'de Başak Sayısına Etkisine Ait Değerler
- Şekil 4.7.** Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Bin Tane Ağırlığına Etkisine Ait Değerler
- Şekil 4.8.** Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Hasat İndeksine Etkisine Ait Değerler
- Şekil 4.9.** Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Hektolitre Ağırlığına Etkisine Ait Değerler
- Şekil 4.10.** Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Tane Verimine Etkisine Ait Değerler
- Şekil 4.11.** Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Camsılık Oranına Etkisine Ait Değerler
- Şekil 4.12.** Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Protein Oranına Etkisine Ait Değerler

SİMGELER

Simgeler

cm

da

g

ha

hl

K

kg

kg/da

L veya lt

m

mg

mm

m²

N

P

°C

%

Kısaltmalar

DAP

CV

Açıklaması

Santimetre

Dekar

Gram

Hektar

Hektolitre

Potasyum

Kilogram

Kilogram/dekar

Litre

Metre

Miligram

Milimetre

Metrekare

Azot

Fosfor

Santigrat derece

Yüzde

Açıklaması

Diamonyum fosfat

Varyasyon katsayısı

1. GİRİŞ

Tahıllar, insan beslenmesinde doğrudan veya dolaylı olarak kullanılan temel ürünlerdir. Dünyada insanların günlük kalorisinin % 50'den fazlası tahıllardan karşılanmaktadır. Hayvanlar da çoğunlukla bitkisel besinlerle beslendiklerine göre hayvansal besinlerin günlük kalori sağlamadaki payı da yaklaşık % 20 olduğu için insanlar günlük besinlerinin yaklaşık % 80'ini tahıllardan sağlamaktadır. Tahılların yeryüzünde bu denli yaygın olmasında, tarımın tarihsel gelişimi içerisinde en eski kültür bitkileri olmalarının etkisi büyüktür. Orta Asya ve Ön Asya'da yapılan kazılar, buğday ve arpanın çok eski bir geçmişe sahip olduğunu göstermiştir (Kün 1988).

2007 yılı verilerine göre dünyada buğdayın 217 milyon ha ekim alanı 607 milyon ton üretimi ve 279.1 kg/da verimi varken, ülkemizde 8.6 milyon ha ekim alanı, 17.6 milyon ton üretimi ve 205.5 kg/da verimi vardır (Anonymous 2008).

2005 yılı verilerine göre yaklaşık 626 milyon ton olan dünya buğday üretiminin 33 milyon tonunu makarnalık buğday oluşturmaktadır. Türkiye, Dünyada en fazla makarnalık buğday üreten ülkeler sıralamasında %7.3 ile 5. sırada yer almaktadır. Toprak mahsulleri ofisi 2007 yılı hububat raporuna göre, Türkiye'de makarnalık buğdayın 3 milyon ton üretimi ve 209 kg/da verimi vardır (Anonymous 2007). Ülkemizin hem ekolojisi hem de gen kaynağı bakımından makarnalık buğday çeşit geliştirme ve üretim potansiyeli fazladır. Uygun yetiştirme teknikleri kullanılarak üretim yapılması, kaliteli standart ürün yetiştirilmesi sanayici ve üretici açısından son derece önemlidir (Aydemir ve ark. 2003). Makarnalık buğdaylar makarna, spagetti, irmik ve bulgur yapımında kullanılmaktadır (Pomeranz ve ark. 1976, Phillips ve Niernberger 1976, Elgün ve Ertugay 1990).

Kültürel uygulamaların en önemlilerinden biri olan gübrenin, birçok araştırma sonucuna göre verim artışındaki payının % 50'nin üzerinde olduğu saptanmıştır (Çölkesen ve ark. 1993). Buğday üretiminde azotlu gübre ile yapılan araştırmalarda azotun mutlaka uygulanması gerektiği, ancak azotlu gübrenin cins ve miktarının buğday çeşidi ve ekolojik koşullara sıkı sıkıya bağlı olduğu (Sclhuber ve Tucker 1967), buğday bitkisine uygulanan azotlu gübre miktarı ile verim ve verim unsurları arasında önemli ilişkilerin olduğu belirlenmiştir (Özdemir ve Güner 1983, Karaca ve ark. 1993). Kışlık buğdayın optimum vejetatif ve generatif gelişmeyi gösterebilmesi

için, azota olan ihtiyacının diğer besin maddelerine oranla daha yüksek olduğu ve bu ihtiyacın genellikle azot uygulaması ile karşılandığı belirlenmiştir (Frederick ve Camberato 1995).

Tahıl tanelerinde ilk kalite unsuru proteindir. Protein konsantrasyonu hem çevresel hem de ayırıcı farklar içeren genotipik faktörlerden etkilenmektedir (Grant ve ark. 1985; Fowler ve ark. 1990; Gauer ve ark. 1992; Brancourt-Hulmel ve ark. 1999). Buğdayın protein içeriği, yetiştirme şartlarından, yarayışlı azottan, nem ve sıcaklık koşullarından etkilenmektedir (Campbell ve ark., 1977; Fowler ve ark., 1990). Azot ve su, buğdayda hem tane verimini, hem de kaliteyi etkileyen önemli faktörlerdendir (Entz ve Fowler, 1989). Makarnalık buğdaylarda yüksek verim yanında kaliteli tane elde etmek açısından mutlaka azotlu gübreleme yapmak gerekmektedir (Sade 1991).

Özellikle N, P, K gibi makro besin elementlerinin yapraklardan püskürtülerek verilmesi pek ekonomik ve yaygın değildir. Son yıllarda topraktan gübrelemeye destek olarak özellikle yapraktan N kaynağı olarak üre uygulaması yaygınlaşmaktadır. Yapraktan uygulama açısından en uygun azot kaynağı üredir. Mevcut püskürtme teknolojisi kullanılarak, geç dönem yapraktan üre uygulaması buğdayın tane protein muhtevasını ve ekmek yapım kalitesini artırmada toprak uygulamasından daha fazla faydalı etkilere sahip olabilir (Sade ve Soylu 1997a). Franke'e (1967) göre üre, kütikulanın geçirgenliğini artırır, dolayısıyla difüzyon koşullarını iyileştirir. Tahıllara solüsyonu olarak yapraktan üre formunda azot uygulanmasının pek çok potansiyel faydalarının olduğu ileri sürülmektedir. Bunlar; toprağa azotlu gübre uygulamaları ile kıyaslandığında denitrifikasyon ve yıkanma yoluyla olan azot kayıplarının azalması, tuzluluk ve kurak şartlarda olduğu gibi kök aktivitesinin azaldığı durumlarda azot sağlama imkanı ve tane azot oranını artırmak için ileri dönemlerde alınabilme şeklinde sıralanabilir (Sade ve Soylu 1997b). Buğdayda N uygulaması tanedeki protein miktarını ve pişirme kalitesini artırır (Walter ve ark. 1973; Aydeniz ve Brohi 1981). Tane protein içeriği makarnalık buğdayda en önemli kalite özelliklerinden biridir (Allesandroni ve ark. 1992; Arriaza ve ark. 1994). Belirli bir değer altına düşmemesi gereken tane protein içeriği, camsılık, öz gibi diğer önemli kalite özellikleri ile de yakın ilişki içerisinde. Çevre koşullarından önemli derecede etkilenen protein içeriğinin verimin yüksek olduğu

koşullarda genel olarak düşük olduğu, nişasta birikiminin ise daha çok teşvik edildiği bilinmektedir (Williams ve ark. 1986; Nachit ve Asbati 1987; Biesantz 1990).

Bu çalışma, Konya'da yaygın olarak ekimi yapılan Ç-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının verim, verim unsurları ve kaliteye olan etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Tahıllarda azot formu, uygulama dozu ve zamanı konularında gerek dünyada ve gerekse ülkemizde çok sayıda araştırma yayınlanmış olup, bunların bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Buğdayda tane protein oranına yapraktan yapılan N uygulamasının etkisinin, başak çıkışında veya öncesinde yapılıp yapılmamasına göre farklılık gösterdiği Finney ve ark. (1957); Pushman ve Bingham (1976) ve Spiertz ve Ellen (1978) tarafından rapor edilmiştir (Karnez 2004'ten).

Zhemola ve Lebedeva (1970), Rusya'da kışlık buğday çeşitleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada; başaklanma döneminde verilen azot dozlarının tane verimini önemli ölçüde etkilemediği halde, tane protein kompozisyonu ve gluten oranını müspet yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Başaklanma döneminde ayrıca ilave olarak uygulanan 3 kg/da azot, ham protein oranını % 10.9'dan % 12.0'ye, gluten oranını ise % 29.2'den % 34.1'e yükseltmiş ve camsı tane oranını da o nispette artırmıştır (Sade 1991'den).

Johnson (1972), buğday çeşitlerinde tanedeki protein oranında %1'lik artışın, verimde %10'luk artışa eşdeğer olduğunu belirterek buğdayda kalitenin önemini vurgulamıştır.

Genç (1974), 1970 ve 1971 yıllarında Ankara'da; "Kırmızı", "Sarı Bursa", Kundura 141/44, "Novomicurinko", "5132x5387, Sincap 9", "FAO 17840" ve "FAO 41" makarnalık buğday çeşitlerini kullanmak suretiyle yaptığı bir araştırmada, denemeye aldığı buğday çeşitlerinin; m²'de başak sayılarının 261-340 adet, bitki başına kardeş sayılarının 3.57-4.89 adet, sap uzunluklarının 56.9-117.5 cm, başak uzunluklarının 5.68-8.69 cm, başakta başakçık sayılarının 18.04-22.58 adet, başakta tane sayılarının 39.80-53.70 adet, başakta tane ağırlıklarının 1.04-1.93 g, saplı ağırlıklarının 1254-1634 kg/da, tane verimlerinin 323-610 kg/da, hasat indekslerinin % 25.3-42.3, bin tane ağırlıklarının 33.9-55.3 g, hektolitre ağırlıklarının 76.3-82.2 kg arasında değiştiğini tespit etmiştir (Sade 1991'den).

Robinson ve ark. (1979), 1976-1977 yıllarında Kaliforniya Imperial Vadisinin sulu tarlalarında "Cocorit-71" durum buğday çeşidi ile yaptıkları bir gübreleme denemesinde; 0, 13.5, 20.2, 27.0 ve 40.4 kg/da olmak üzere beş ayrı dozda azotu,

amonyumnitrat formunda üç ayrı dönemde uygulamışlardır (1. Tamamı ekim öncesi, 2. 1/2 ekim öncesi + 1/2 kardeşlenme, 3. 1/3 ekim öncesi + 1/3 kardeşlenme + 1/3 başaklanma öncesi). İki yıl devam eden bu araştırmanın sonucunda birinci yılda tanede protein oranı kontrol parsellerinde % 8.75 olarak bulunurken, 40.4 kg/da azot uygulanan parsellerde % 14.31 olmuştur. Denemenin ikinci yılında ise kontrol parsellerinde % 12.21 olan ham protein oranı, 40.4 kg/da azot uygulanan parsellerde ise % 13.79 olarak tespit edilmiştir. Öte yandan, 1976 ve 1979 deneme yıllarında 1. uygulama döneminde yıllara göre sırasıyla % 12.21 ve % 13.08 olarak tespit edilen ham protein oranı 3. uygulama döneminde aynı sırayla % 13.79 ve % 13.84 olarak bulunmuştur. Ayrıca bu araştırmanın sonucunda, dönmeli tane oranı, ham protein oranındaki her % 1'lik artışla birlikte % 16.4 ila % 18.5 oranında azalmıştır. Üçüncü uygulama döneminde en yüksek tane verimi ve düşük dönmeli tane oranı (% 25'ten az) 27.0 kg/da azot uygulanan parsellerde tespit edilmiştir (Sade 1991'den).

Matsuo ve Dexter'e (1980) göre, bin tane ağırlığı, ırmik verimini belirleyen bir kalite unsuru olduğu gibi üç ana verim unsurundan birisidir.

Rao ve Bharwaj (1981), Yeni Delhi'de üç buğday çeşidini kullanmak suretiyle yaptıkları bir azotlu gübre denemesinde, 0 ila 16 kg/da arasında azot dozu uygulamışlardır. Sonuçta, artan azot miktarı ile birlikte tane protein oranının arttığı, buna karşılık dönme oranının ise azaldığı tespit edilmiştir.

Mclaren (1981) tarafından 1978 ve 1979 yıllarında olmak üzere iki yıllık süreyle İngiltere'nin Nottingham yöresindeki deneme tarlalarında yapılan bir araştırmada, kışlık buğday çeşitlerine uygulanan azot dozlarının bitkinin fizyolojik ve morfolojik gelişmeleri ile verim unsurları üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda, buğdaylara vejetasyon periyodunun ileri dönemlerinde uygulanan azotun; m²'deki kardeş sayısı, m²'deki başak sayısı ve tane verimini düşürdüğü ve fakat hasat indeksini yükselttiği tespit edilmiştir (Sade 1991'den).

Nankova (1983), buğday çeşitlerinde uygulanan azot dozlarının bitkinin fizyolojik ve morfolojik gelişmesi üzerine olan etkilerinin, iklim faktörlerine göre değiştiğini belirtmiştir. Bu araştırmacı, buğdayın sapa kalkma döneminde uygulanan azotlu gübrelerin, tane verimini başaklanma döneminde azotlu gübre uygulanan parsellerdeki buğdaylara nazaran % 15 daha fazla artırdığını ve fakat bu uygulamanın ise aksine tane ham protein oranını düşürdüğünü bildirmiştir. Öte

yandan, aynı denemede ayrıca buğday çeşitlerinde verim ve ham protein oranı üzerine toprak ve yaprak gübrelenmesinin etkileri araştırılmıştır. Bu araştırma ile toprağa doğrudan verilen azotlu gübrelerin, buğdaylarda tane verimi ve tane ham protein oranının yaprağa pülverize olarak uygulanan parsellerdeki buğdaylarda tespit edilen tane verimi ve tane ham protein oranlarından daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Sade 1991'den).

Ünal'a (1983) göre; buğday unu su ile hamur haline getirildiğinde unun bileşimindeki basit proteinlerinden gliadin ve glutenin su emerek şişmektedir. Bu hamur, tuzlu su ile yıkandığında önce azotlu maddelerde kenetlenmiş durumda bulunan nişasta ile azotlu maddelerden albumin ve globulin su ile ortamdan ayrılmakta, geriye gluten dediğimiz plastik bir madde kalmaktadır. Buğday proteinlerinin % 80-85'ini kuru özün oluşturduğunu ve kuru öz oranının da protein miktarı ile ilişkisi olduğu kabul edilmektedir.

Zabunoğlu (1983), azotlu gübrelerin erken uygulanmasının buğdayda kardeşlenme ve başak adedini artırırken, geç verilen azotlu gübrenin ise tane sayısı ve tane ağırlığını artırdığını bildirmektedir. Bu araştırmacı, başaklanmadan bir müddet önce verilen azotlu gübrelerin ise buğdayda kaliteyi etkilemediğini, artan azot dozları ile birlikte tanede nişasta miktarının azaldığını, buna karşılık protein miktarının yükseldiğini belirtmektedir. Nitekim, kontrole göre dekara 16 kg azot uygulaması ile tane veriminin % 32.9 oranında arttığı, kontrolde % 12.3 olan ham protein oranının, 16 kg/da azot uygulaması ile % 36.1'e ulaştığı tespit edilmiştir. Aynı araştırmacı, azotun ekimde (4 kg/da), sapa kalkmada (3 kg/da) ve başaklanma döneminde (2-2.5 kg/da) olmak üzere üç defada verilmesinin azami tane verim artışı yönünden önemli olduğunu bildirmiştir (Sade 1991'den).

Anderson'un (1985) 1982 ve 1983 yıllarında Kuzey Suriye'de "Salh" durum buğdayı ile yaptığı bir araştırmada, azotun farklı dozları (0, 3, 6, 9 ve 12 kg/da), değişik uygulama dönemlerinde (% 100 ekim, % 25 ekim + % 75 kardeşlenme, % 50 ekim + % 50 kardeşlenme, % 75 ekim + % 25 kardeşlenmede ve % 100 kardeşlenmede) tatbik edilmiştir. Sonuçta, en yüksek tane verimi dekara 12 kg olarak hesap edilen azotun % 75'inin ekimde ve % 25'inin ise kardeşlenme döneminde uygulandığı parsellerde tespit edilmiştir. Aynı araştırmada, camısı tane oranı kontrol parsellerinde % 61 olarak tespit edilmiş iken; 3, 6, 9 ve 12 kg/da azot uygulanan

parsellerde sırasıyla % 69, % 82, % 90 ve % 94 olarak bulunmuştur. Yüzde camısı tane oranı ile azot uygulama dönemleri arasında istatistiki bakımdan önemli farklılık bulunamamıştır (Sade 1991'den).

Gab-Alla ve ark. (1985), buğdayda azotlu gübre uygulamalarının; bitki boyunu, başak uzunluğunu, m²'de başak sayısını, başakta tane sayısını, başakta tane ağırlığı, 1000 tane ağırlığı ve tane verimini arttırdığını bildirmişlerdir (Göksoy 2002'den).

Artan azot kullanımı, genellikle artan tane protein oranı ile sonuçlanmaktadır (Cox ve ark. 1985). Van sanford ve MacKown (1987) ve Cooper ve Blakeney (1990) tarafından yapılan tarla ve sera denemeleri göstermiştir ki; tane proteininin artmasında, başaklanma sonrası azot alımının önemli sayılabilecek derecede etkisi vardır (Karnez 2004'ten).

Azot, buğdayda tane verimini ve protein içeriğini etkileyen önemli bir elementtir. Toprakta var olan azot miktarı verim potansiyelini sınırladığı anda, azotlu gübre uygulaması tane verimini önemli derecede artırabilir. Ancak, ilave edilen azot, verim potansiyeli için yeterli değil ise tane protein konsantrasyonu azalabilir (Grant ve ark. 1985).

Hagras'ın (1985) 1980 ve 1981 yıllarında Mısır'da "Stork" makarnalık buğday çeşidi ile yaptığı bir araştırmada; 0, 6, 9, 12 kg N/da olmak üzere azot iki eşit parça halinde (birinci ve ikinci sulamalardan önce) uygulamıştır. Bu araştırmada uygulanan azot miktarının artması ile birlikte tane ve sap verimleri ile m²'deki başak sayısı da o nispette artmıştır. En yüksek tane ve sap verimi, hasat indeksi ve m²'de başak sayısı, 1980 yılında 9 kg/da, 1981 yılında ise 12 kg/da azot uygulamalarından elde edilmiştir. Bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı her iki yılda da uygulanan azot miktarı arttıkça azalmıştır (Sade 1991'den).

Prosad ve Singh (1985), Hindistan'ın Yeni Delhi Eyaletinde iki yıl süreyle sulu deneme tarlalarında yaptıkları bir araştırmada; kışlık buğdayın verim ve verim unsurları üzerine azot kaynağı, azot dozu ve uygulama zamanının etkilerini araştırmışlardır. Bu denemede 10 kg/da azot uygulaması m²'deki başak sayısını, başak başına tane sayısını, bin tane ağırlığını ve başakta tane ağırlığını önemli ölçüde artırmıştır. Bu miktar azot uygulaması tane verimini kontrole göre % 33.3 ile % 142.8 oranında ve sap verimini ise % 30 ile % 82.5 oranında artırmıştır (Sade 1991'den).

Wedgwood (1985), İngiltere'nin Cambridge yöresindeki deneme tarlalarında yaptığı bir araştırmada, denemeye aldığı kışlık buğday çeşitleri üzerine azot dozları, uygulama zamanı ve azot kaynağının etkilerini araştırmıştır. Bu denemede, azotlu gübre uygulanan parsellerdeki buğday çeşitlerinden elde edilen tane verimi dekara ortalama 432 kg olmuş, kontrol parsellerindeki buğdaylardan elde edilen tane verimi ise ortalama 301 kg/da civarında kalmıştır. Azot uygulamaları kontrole göre tane verimi üzerinde % 43.5 oranında etkili olmuştur. Yine aynı denemede, bitkilerin kardeşlenme ve sapa kalkma döneminde olmak üzere iki defada uygulanan 9.4-18.8 kg/da azot dozunun maksimum verim artışına sebep olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan, vejetasyonun ileri dönemlerinde uygulanan azot ise, tane ham protein oranında önemli bir artışa sebep olmadığı belirlenmiştir.

Katkat ve ark. (1987), Bursa ovası ekolojik koşullarında buğdayda yaprak gübrelemesinin ürün miktarı ve azot kapsamı üzerine etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları bir çalışmada, buğdayın kardeşlenme döneminde azotun 3 dozunu (0, 3 ve 6 kg N/da) ve ayrıca Wuxal Tip 6 yaprak gübresini 0.4 L/da (bir kez), 0.4 L/da (iki kez), 0.8 L/da (bir kez), 0.8 L/da (iki kez) olmak üzere uygulamışlardır. Araştırma sonucunda gerek azotlu gübrelerin gerekse yaprak gübrelerinin ürün miktarını istatistiki olarak önemli düzeyde arttırdığını, tanede azot kapsamı üzerine azotlu gübrelerin etkisinin önemli olmamasına karşın yaprak gübrelemesinin istatistiksel olarak önemli olduğunu belirlenmiştir (Göksoy 2002'den).

Özgümüş ve ark. (1987), Bursa koşullarında yaptıkları bir çalışmada, ilkbaharda başlık gübre olarak azotun 3 dozunu (0, 3 ve 6 kgN/da) kardeşlenme döneminde ve ayrıca ürenin %0.3 ve %0.6'lık konsantrasyonlarındaki çözeltilerini yapraktan uygulamışlardır. Araştırmacılar, topraktan uygulanan azotun ve yapraktan uygulanan ürenin, buğdayın tane verimini istatistiksel olarak önemli düzeyde arttırdığını, fakat tanede azot içeriği üzerinde yapraktan uygulanan ürenin önemli düzeyde etkisinin olmadığını bildirmişlerdir (Göksoy 2002'den).

Yürür ve ark. (1987), Bursa ekolojik şartlarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve adaptasyon yeteneklerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir araştırmada "Gediz 75", "7113 (Sarı Bursa)", "5132 (kırmızı)", "Gökgöl 79" ve "Çakmak 79" makarnalık buğday çeşitleri ve bazı makarnalık ıslah hatlarını kullanmışlardır. Bu araştırmada, makarnalık buğday çeşitlerinde; bitki boylarının

70.0 cm (Çakmak 79)-129.4 cm (Sarı Bursa 7113 ve 5132 çeşitleri), başak uzunluklarının 6.5-7.7 cm, başakta başakçık sayılarının 17.0-21.0 adet, başak başına tane ağırlıklarının 25.8-46.3 g ve dekara tane verimlerinin ise 222-480 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir (Sade 1991'den).

Fortini'ye (1988) göre, protein miktarı ve kalitesi makarnalık buğdaydan elde edilecek irmiğin kalitesini belirleyen bir kriterdir. Makarnalık buğdaylarda protein oranının %13'ün üzerinde olması istenir. Bu oran %11'in altına düştüğünde makarna kalitesi düşmektedir.

Saskatchewan'da 1984-1986 yılları arasında yapılan çalışmada, uygulanan azotun tane veriminin artmasına neden olduğu ve çiçeklenme öncesinde uygulanan azotun tane protein içeriğini %8.2'nin üzerine çıkaracağı bildirilmiştir (Entz ve Fowler 1989).

Katkat ve ark. (1989), Bursa Ovası ekolojik koşullarında, toprağa verilen azot miktarı arttıkça, buğday bitkisinde tane verimi ve tanenin azot içeriğinde önemli derecede artış olduğunu belirtmişlerdir. 18 kg/da verilen parsellerden elde edilen ürün miktarı, kontrol parsellerine oranla denemenin ilk yılında ortalama %52.8, denemenin ikinci yılında ise %69.3 oranında artış göstermiştir (Karnez 2004'ten).

Powlson ve ark.'nın (1989) bildirdiğine göre topraktan uygulanan azota ek olarak yapraktan uygulanan azot tane protein içeriğini önemli oranlarda artırmaktadır.

Smith ve ark. (1989), yarı-bodur buğday çeşidi olan Matonga çeşidinde, başaklanma döneminde topraktan uygulanan üre gübresinin etkisini belirlemek için kurulan tarla denemesinde, azotun tane verimine ve protein içeriğine etkisini araştırmışlardır. Sonuçlara göre, ne biomasda ne de tane veriminde üre uygulaması ile birlikte önemli sayılabilecek derecede artışlar olmadığı, fakat tane azot konsantrasyonunun %2.03'den %2.46'ya yükseldiği belirlenmiştir. Başaklanma döneminde verilen azot gübrelemesi, yarı-bodur buğday çeşidinde tane proteinini de arttırmıştır (Karnez 2004'ten).

Peltonen ve Peltonen (1990), Helsinki'de yaptıkları çalışmalarında, 4 yazlık buğday çeşidinin verim ve kalitesi üzerine yaprak gübresi olarak ürenin etkisini bir sera denemesinde araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, yapraktan üre gübrelemesinin

tüm çeşitlerde tanede protein içeriğini arttırdığını, ancak tane verimini etkilemediğini belirlemişlerdir (Göksoy 2002'den).

Sarandon ve Gianibelli (1990), Arjantinde, ekmeçlik buğdayda granül halde üre formunda 0 dan 100 kg/ha'a kadar değişen azot dozlarını ekimde ve buna ilave olarak kardeşlenme sonu, çiçeklenme ve çiçeklenmeden 14 gün sonra sıvı yaprak gübresi olarak ürenin 0 ve 20 kg/ha'a kadar artan dozlarını pülverize etmişlerdir. Araştırmacılar, kardeşlenme sonunda ürenin yapraktan uygulanmasının m²'de başak sayısını, kuru madde verimini, tane verimini, hasat indeksini ve toplam N alımını artırdığını, çiçeklenmede pülverize edilen ürenin ise tanede N içeriğini artırdığını fakat tane verimini ve verim komponentlerini artırmadığını saptamışlardır. Maksimum tane verimini 6.65 ton/ha ile ekimde azot uygulaması ve buna ilave olarak kardeşlenme sonunda yapraktan üre uygulaması yapılan parsellerden elde edilirken, en düşük verim 4.8 ton/ha ile ekimde azot uygulanan fakat ilave olarak yapraktan üre uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir (Göksoy 2002'den).

Yağbasanlar ve ark. (1990) 1986-1988 yılları arasında Çukurova ve Şanlıurfa şartlarında yürüttükleri bir araştırmada, "Gediz-75" ve "Balcalı-85" ticari makarnalık buğday çeşitleri ile sekiz makarnalık buğday hattını kullanmışlardır. Bu araştırmada, makarnalık buğday çeşit ve hatlarının Çukurova ekolojik şartlarında; bitki boyları 96.5-115.4 cm, başakta tane sayıları 33.8-50.8 adet, başakta tane ağırlıkları 1.83-2.54 g, bin tane ağırlıkları 46.5-53.2 g ve tane verimleri 577-778 kg/da arasında değişmiştir. Denemede kullanılan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının Şanlıurfa şartlarında; bitki boylarının 69.1-82.6 cm, başakta tane sayılarının 32.2-47.2 adet, başakta tane ağırlıklarının 1.14-1.62 g, bin tane ağırlıklarının 46.5-53.2 g ve tane verimlerinin ise 190-257 kg/da arasında değiştii tespit edilmiştir. Bulgulardan; Çukurova ve Şanlıurfa şartlarında "Balcalı-85" makarnalık buğday çeşidinin, ayrıca Şanlıurfa şartlarında "JosRobi'S" makarnalık buğday hattının diğer çeşit ve hatlardan daha verimli oldukları anlaşılmıştır (Sade 1991'den).

Sade (1991), tarafından 1987-1988 ve 1988-1989 yıllarında sulama seviyeleri ve azot dozlarının iki makarnalık buğday çeşidinin (*Triticum durum* Desf) tane verimi, kalite özellikleri, hasat indeksi, verim unsurları ve bazı morfolojik özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bir araştırmada Kunduru 1149 buğday çeşidinde azot dozlarının arttırılması camısı tane oranını artırdığını belirtmiştir. İki

yılın ortalaması olarak en yüksek tane camsı tane oranını %90 ile 24 kg/da azot uygulanan (8 kg/da ekimde + sapa kalkma başlangıcında + 8 kg/da başaklanmada) deneme parsellerinden elde etmiştir. Camsı tane oranının artan azot dozları ile o nispette arttığını bildirmiştir.

Smith ve ark. (1991), başaklanma sırasında buğdayda çözelti formunda (12.5; 25.0; 50.0; 75.0 kg N/ha) üre olarak uyguladıkları gübre azotuna karşı, bitkinin toprak üstü kütlesinde ve tane veriminde bir artış olmadığını, buna karşın bitkiye uygulanan azotun %66'sını ilk 4 saat içinde hızla absorbe ederek, tane protein içeriğinde önemli düzeyde artış sağladığını ve uygulamanın protein oranını yükselttiğini bildirmişlerdir (Karnez 2004'ten).

Peltonen (1992), Finlandiya'da 4 yazlık buğday çeşidi ile yürüttüğü bir çalışmada, başak gelişme döneminin 4 devresinde ürenin farklı solüsyonlarını yapraktan uygulamıştır. Çalışma sonucunda dişi organın oluşum devresinde yapraktan üre formunda uygulanan ilave azotun başakta tane sayısını ve m²'de bitki sayısını artırdığını; keza, tozlaşma devresinde uygulanan ilave azotun ise tane ağırlığını, başakta başakçık sayısını ve ekmek yapım kalitesini (unda protein içeriği, yaş gluten içeriği, sedimentasyon değeri v.s.) artırdığını belirlemiştir (Göksoy 2002'den).

Sağlam (1992), 1988-1989 ve 1989 ve 1990 yılları arasında Tekirdağ'da yaptığı tarla denemesinde 5 makarnalık buğday çeşidinde, farklı azot dozlarının ve uygulama zamanlarının (tamamı sapa kalka başlangıcı, 1/2 sapa kalkma başlangıcı + 1/2 başaklanma öncesi, 1/3 sapa kalkma başlangıcı + 1/3 başaklanma öncesi + 1/3 çiçeklenme öncesi) verim ve verime etki eden başlıca karakterlere olan etkilerini incelemiştir. En yüksek başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, hasat indeksi, bin tane ağırlığı ve tane verimi, azotlu gübrenin üçe bölünerek verildiği uygulamalardan elde edilmiştir (Kaplan 2003'den).

Zebarth ve Sheard (1992), tarafından Kanada'da yapılan araştırmada kışlık buğdayda azot miktarı ve uygulama zamanının verim ve kalite üzerine etkileri araştırılmıştır. Azot uygulama zamanları olarak kardeşlenme başlangıcı, sapa kalkma başlangıcı ve gebecik dönemi esas alınmış ve uygulanan azot miktarlarının uygulama zamanlarına göre oranları 100/0/0, 75/25/0, 50/50/0 ve 25/50/25 şeklinde olmuştur. Erken azot uygulaması, ortalama yağışın düşük olduğu üretim yılında tane verimini

düşürürken, normal yağışın gerçekleştiği ürün yılında tane verimini artırmıştır. Erken azot uygulaması sap verimini artırırken, geç azot uygulaması hasat indeksini artırmıştır.

Ağrı (1993), Çukurova koşullarında Seri-82 ekmeklik buğday çeşidinde, farklı azot miktarları ve uygulama zamanlarının, verim ve verim unsurları üzerine olan etkisini belirlemeye çalışmıştır. Denemede azotun 4 farklı dozu, 3 farklı zamanda (1/2 ekimde + 1/4 kardeşlenme döneminde + 1/4 sapa kalkma döneminde, 1/3 ekimde + 1/3 kardeşlenme döneminde + 1/3 sapa kalkma döneminde, 1/3 ekimde + 1/3 kardeşlenme döneminde + 1/3 başaklanma döneminde) uygulanmıştır. Araştırmacı en yüksek tane verimini, toplam azotun üçe bölünerek ekimde, kardeşlenme döneminde ve sapa kalkma dönemlerinde verilmesiyle elde etmiştir.

Çetin (1993), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 1989-1991 yılları arasında yaptığı çalışmada azotu 0, 60, 120, 180 ve 240 kg/ha dozlarında uygulamıştır. Araştırmacı denemenin sonunda azot uygulamaları ile; başak boyu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bitki boyunun arttığını, tane verimi için en ekonomik dozların 120 ve 180 kg/ha N olduğunu, ayrıca tane verimi ile azotlu gübreleme arasında pozitif bir ilişki bulunduğunu belirlemiştir.

Dalcam'a (1993) göre, makarnalık buğdaylarda bin tane ağırlığının 40 g ve üstünde olması gerekir.

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

Sade ve Akçin (1993), Çumra koşullarında Çakmak-79 ve Kunduru-1149 makarnalık buğday çeşitleri ile yürüttükleri araştırmada, çeşitlerin azot ve su ihtiyaçlarının farklı olduğunu, en yüksek birim alan tane veriminin Çakmak-79 çeşidinde, üç defa sulama yapılan ve 20 kg/da azotun (8 kg/da ekimde + 8 kg/da sapa kalkma başlangıcında + 4 kg/da başaklanmada) verildiği, Kunduru-1149 çeşidinde ise bir defa sulama yapılan ve 12 kg/da azotun (8 kg/da ekimde + 4 kg/da sapa kalkma başlangıcında) verildiği parsellerden elde edildiğini, sulama seviyelerinin her iki buğday çeşidinde kalite özellikleri üzerine etkisinin önemli olmadığını ancak

artan azot dozu seviyelerinin her iki buğday çeşidinde kalite özellikleri üzerine olumlu etkide bulunduğunu belirlemişlerdir.

Akkaya (1994), 1987 ve 1990 yılları arasında Erzurum'da yaptığı araştırmada, kışlık buğday çeşidi Lancer için uygun azotlu gübre çeşidi ve uygulama zamanını belirlemeye çalışmıştır. Ekim zamanı, erken ilkbahar ve sapa kalkma dönemi esas alınmak suretiyle, azotun tamamı bu dönemlerden birinde veya ikiye bölünerek bu dönemlerin değişik kombinasyonları halinde uygulanmıştır. Uygulama zamanının tane ve sap + tane verimleri, protein içeriği ve metrekaresindeki başak sayısı üzerindeki etkileri önemli olmuştur. Azotun tamamının ekimle birlikte, yarısının ekimle kalan yarısının ise erken ilkbahar veya sapa kalkma döneminde uygulanması durumunda, diğer uygulamalara göre daha fazla verim sağlandığı bildirilmiştir. Ancak, geç azot uygulamasının protein içeriğini artırdığı, bu nedenle verim ve protein içeriği yönünden düşünüldüğünde, azotun yarısının ekimle birlikte, kalan yarısının ise sapa kalkma döneminde uygulanmasının uygun olacağı belirtilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, azot buğdayın gelişmesinde ve tane veriminin artırılmasında mutlak gerekli bir besin elementi olduğu bildirilmiş; ayrıca buğdayın değişik gelişme dönemlerinde azota olan ihtiyacının farklılık gösterdiğini, (azot ihtiyacının başak taslağı dönemine kadar düşük, bu dönemden çiçeklenme dönemine kadar çok yüksek olduğunu) vurgulamıştır.

Mohammed (1994), buğdayda ekimden 42 ve 70 gün sonra %2.5 ve %5.0'lık üre konsantrasyonlarını uyguladığı bir çalışmada artan üre uygulamalarıyla tane verimi, başak uzunluğu, başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı ve tanede Zn, Cu, Fe ve N içeriğinin arttığını saptamıştır (Göksoy 2002'den).

Sade ve Akçin (1994), Konya'da farklı sulama seviyeleri ve azot dozlarının makarnalık buğday çeşitlerinin (*T.durum* desf.) verim ve verime etkili başlıca karakterleri üzerine etkileri konusunda yaptıkları bir araştırmada en yüksek hasat indeksini, kullandığı iki çeşitten birinde azotun, ekim + sapa kalkma başlangıcı + başaklanma dönemlerinde verilmesiyle, diğerinde ise ekim + sapa kalma-başaklanma dönemleri arasında verilmesiyle elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Aslam ve Spilde (1995), Pakistan'da kırmızı sert yazlık buğdayda toprağa azot uygulaması ve buna ilave olarak bitkilerin değişik gelişme dönemlerinde üre formunda yapraktan azot gübrelemesinin etkisini araştırdığı çalışmalarında,

yapraktan artan dozlarda azot uygulamasının tane protein içeriğini yükselttiğini ortaya koymuşlardır.

Landi (1995), her bir makarnalık buğday çeşidinin erkenci ve geççi oluşu, olgunlaşma, verim, hastalıklara dayanıklılık, başak durumu, sarı renk pigmenti ve gluten kalitesi gibi kendine özgü özelliklere sahip olduğunu, protein içeriğini, hektolitre ağırlığı, mineral madde içeriği (kül), nem ve camsı tane oranı gibi özelliklerin yetiştirme teknikleri ve iklim tarafından etkilendiğini, stabil bir kalite seviyesini tek bir çeşitte görmenin oldukça zor olduğunu açıklamıştır.

Turgut ve ark. (1997), Bursa koşullarında Otholom ekmeklik buğday çeşidini değişik ekim sıklıklarında denemeye alarak azotun 0, 80, 120, 160 ve 200 kg/ha dozlarını uygulamışlardır. Bu uygulamalar sonucunda artan gübre dozları; bitki boyu, başakta tane sayısı, metrekaredeki başak sayısını ve tane verimini önemli derecede artırmıştır. Tane verimi yönünden en iyi sonuç 120 kg/ha N dozundan elde edilmiş, ayrıca denemede azot dozlarının başaktaki tane ağırlığına etki etmediği belirlenmiştir.

Başar ve ark. (1998), Bursa ovası ekolojik koşullarında azotlu gübre çeşitleri ve dozlarının Saraybosna buğday çeşidinde verim ve bazı verim unsurları üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada dört azotlu gübre çeşidi ve beş farklı azot dozu (0, 80, 120, 160 ve 200 kg/ha) kullanılmıştır. Azot dozlarının artışına bağlı olarak bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı ve başakta tane sayısı artmış, bin tane ağırlığı ise azalmıştır. Bu sonuçlar dikkate alınarak Bursa koşullarında bu çeşit için 120-160 kg/ha azot dozları en uygun dozlar olarak önerilmiştir.

El-Haramein ve ark. (1998), 1992-1994 yılları arasında Suriye'nin farklı bölgelerinde makarnalık buğday çeşitleri ile yaptıkları ön verim denemelerinde ve çiftçi koşullarında yürüttükleri denemelerde; protein oranının çevreye bağlı olmakla birlikte çeşitlere göre değiştiğini, protein oranının özellikle tane dolum dönemindeki yağış ve sıcaklık ile gübreleme, yetiştirme teknikleri, biotik stresler, sulama zamanı ve miktarına bağlı olarak değiştiğini belirtmişlerdir.

Bitkilerde azot noksanlığı vejetatif gelişmeyi geriletirken, bitkinin normal gelişim sürecini sağlıklı bir şekilde tamamlayamadan erken olgunlaşmasına neden olur. Erken olgunlaşan taneler küçük ve sayıca azdır. Bu da tane veriminin düşmesine neden olur. Diğer tahıllar gibi, buğday bitkisi de gelişme evreleri

süresince toprakta yeterli düzeyde azotun bulunmasına gereksinim gösterir (Kacar ve Katkat 1998).

Nedic ve ark. (1998), tarafından Yugoslavya'da yapılan 3 yıllık bir tarla denemesinde kışlık buğdaya 7 farklı gübreleme sistemi uygulanmıştır. Azotun kardeşlenme döneminde uygulanıp toprağa karıştırılması, sapa kalkma ve başaklanma dönemlerinde yapılan yaprak gübrelemesine kıyasla tane veriminde önemli artışa neden olmuştur. Uygulama zamanlarının başaktaki tane, 1000 tane ve hektolitre ağırlıkları üzerindeki etkisi önemli olmamıştır (Kaplan 2003'den).

Öztürk ve Çağlar (1999), Erzurum'da tarla koşullarında 1995-1996 ve 1996-1997 yıllarında, kışlık buğdayda kuraklığın etkisi konusunda yaptıkları bir araştırmada tane ağırlığının çiçeklenme sonrası gelişme süreçleri ve çevre koşullarına bağlı olduğunu ayrıca tane dolum oranından çok, tane dolum süresinden etkilendiğini belirtmişlerdir.

Philips ve ark. (1999), ABD'nin Oklahoma eyaletinde yaptıkları bir araştırmada buğdaya çiçeklenmeden sonra yaprak gübresi olarak uygulanan üre formundaki azotun tane verimini etkilemediği fakat tanede protein içeriğini %1 ve %4 oranında arttırdığını belirlemişlerdir (Göksoy 2002'den).

Sgrulletta ve ark. (1999), İtalya'da 6 makarnalık buğday çeşidi ile yaptıkları bir araştırmada, kışın toprağa üre formunda 60 kg/ha azot ve çiçeklenme döneminden 10 gün sonra yaprak gübresi olarak 50 kg/ha ilave azot uygulamışlardır. Araştırmacıların bulgularına göre tek başına geç dönemde uygulanan yaprak gübresi verim üzerine negatif etkiye sahip olmuş tane kalitesini de yeterince arttırmamıştır. Fakat konvensiyonel gübre uygulamasına ilave olarak yapraktan azot uygulaması yapıldığında tane kalitesi (özellikle protein içeriği) artmıştır.

Soylu ve ark. (1999) tarafından Konya koşullarında 1996-1998 yılları arasında 15 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada; birim alan tane verimi, metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı incelenmiş, ele alınan tüm özellikler yönünden çeşitler arasında istatistiki yönden önemli farklılıklar olduğu belirlenmiş; birim alan tane verimi ile metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı ve ağırlığı arasında olumlu ilişkiler saptamışlardır.

Yıldız (1999), Konya’da 1997-1998 üretim yılında Selçuklu-97 makarnalık buğday çeşidinde kışlık ve yazlık ekimde farklı azotlu dozları ve sulama seviyelerinin verim, bazı verim unsurları ve kalite faktörlerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, azot dozlarının bitki boyu ve m²’deki başak sayısı üzerine etkisinin önemsiz olduğunu belirlemiştir.

Keklikçi ve ark. (2000), Kahramanmaraş koşullarında makarnalık buğday çeşitlerine 0, 50, 100, 150, 200, 250 ve 300 kg/ha azot dozlarını uygulamışlar, azot dozlarının artması ile bitki boyu, birim alandaki başak sayısı, tanedeki protein oranını artırdığını, dönmeli tane oranını önemli oranda azaldığını belirlemiştir. 1000 tane ağırlığı belirli bir doza kadar artmış daha sonra azalma göstermiştir. Yapılan ekonomik analizler sonucunda tane verimi yönünden Gediz-75 çeşidi için 220 kg/ha, Amanos-97 çeşidi için 210 kg/ha azot dozlarının en ekonomik dozlar olduğu belirlenmiştir.

Rawluk ve ark. (2000), Kanada’da ekmeleklik buğdayda tanede protein oranının, ürenin toprağa uygulanmasıyla ürenin yapraktan uygulanmasına göre daha çok arttığını ve çiçeklenme döneminde yapraktan uygulanan azot gübresi ile sadece tanede protein içeriği artarken, ekimle birlikte azot gübrelemesinin hem tanede protein içeriğini hem de verimi artırdığını vurgulamışlardır (Göksoy 2002’den).

Ottman ve ark. (2000), ABD’de yaptıkları çalışmada, makarnalık buğdaya çiçeklenmeye yakın dönemde uygulanan 0, 3.4 ve 6.7 kg/da’lık saf azot dozlarının tane verimi ve kalitesine olan etkilerini incelemiştir. Araştırmacılar, çiçeklenmeye yakın dönemde uygulanan azota bağlı olarak tane verimi, hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi ve protein oranının arttığını saptamışlardır.

Lafond ve ark. (2001), Kanada’da iki farklı toprakta buğdaya düşük ve yüksek dozlarda N uygulamasına ek olarak, başaklanma öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerinde yapraktan 1.7 kg N/da uygulamasına karşın tane verim artışı olmadığını saptamışlardır. Özellikle topraktan düşük N uygulamalarının yapıldığı parsellerde protein oranı önemli düzeylerde daha yüksek, bir diğer deyişle daha kaliteli tane verimi elde olunduğu ve bu koşullardaki üretimden daha fazla gelir sağlandığı rapor edilmiştir (Karnez 2004’ten).

Sade ve Soylu (2001), Konya’da 1997-98 ve 1998-99 yıllarında makarnalık buğdayda azot dozları ve uygulama zamanlarının verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir makarnalık buğday çeşidinde 5 azot dozu (0, 5, 10, 15 ve 20 kg/da) ve 3 uygulama zamanı (1. tamamı ekimde, 2. 1/2 ekimde + 1/2 sapa kalmada, 3. 1/3 ekimde + 1/3 sapa kalmada + 1/3 başaklanma) ile yürüttükleri araştırmaları sonucunda, 1997-98 yılında 10 kg/da azot dozuna kadar verimin arttığı, daha yüksek azot dozlarında ise azaldığı, 1998-99 yılında ise 15 kg/da azot dozuna kadar verimin arttığı, artan azot dozlarının protein oranının her iki yılda da arttığını, ilk yılda en düşük 1000 tane ağırlığını 15 kg/da azot dozundan, en yüksek 1000 tane ağırlığını ise 5 kg/da azot dozundan elde ettiklerini, azot dozlarının hektolitre ağırlığı üzerine etkisinin her iki yılda da önemli olmamasına rağmen, ilk yılda 10 kg/da azot dozuna kadar azaldığı daha sonra artışa geçtiğini, ikinci yılda ise tersine 10 kg/da azot dozuna kadar arttığını daha sonra azalmaya başladığını bildirmişlerdir.

Türk ve Yürür (2001), 1993-1995 yılları arasında Bursa ekolojik koşullarında yaptıkları denemede, Gönen ekmeklik buğday çeşidine azotun 0, 40, 80, 120, 160 ve 180 kg/ha dozlarını uygulamışlar ve azotun bu çeşitte bitki boyu, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı ve metrekaredeki başak sayısını artırdığını bin tane ağırlığını ise azalttığını belirlemişlerdir. Ayrıca denemede 160 ve 200 kg/ha azot dozlarının tane verimi yönünden en uygun dozlar olduğunu belirlemişlerdir.

Readman ve ark.’nın (2002) üç yıl üst üste aynı arazide yineledikleri bir çalışmaya göre denitrifikasyon ve yıkanma nedeniyle azot kayıplarından dolayı, topraktan üre uygulamasından ziyade kışlık buğdaya yapraktan çözeltili şekilde farklı dozlarda azot uygulaması sonucunda uygulama zamanına bağlı olarak hasat indeksinin etkilendiğini ve bunun yanı sıra aşırı miktarda üre uygulandığında bitki gelişiminin geciktiğini, kuru madde miktarının azaldığını ancak artan hasat indeksi ile bunun telafi edildiğini bildirmişlerdir (Karnez 2004’ten).

Ay (2003), 2000-2001 ve 2001-2002 yıllarında Adana’da Çukurova koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde sulama ve farklı azot dozlarının verim, verim unsurları ve bazı kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, azotun 10, 15 ve 20 kg/da dozlarını sulamalı ve sulamasız ortamlarda uygulamıştır. İlk yılda azot dozları arasında farkın önemli olmadığı,

ikinci yılda artan azot dozu ile bitki boyunun uzadığını belirtmiştir. Artan azot dozlarıyla protein oranının arttığını belirtmiştir.

Coşkun (2003), Şanlıurfa ekolojik şartlarında farklı azot dozları ve uygulama zamanlarının makarnalık buğdayın verim ve verim unsurları üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmada, hiç azot uygulanmayan parsellerin m²'deki başak sayısı bakımından düşük değerlere sahip olduğunu belirtmiştir.

Mert ve Çiftçi (2003) tarafından 2002 yılında Ankara'da yürütülen çalışmada, 5 ekmeklik buğday çeşidine 2, 4, 6, 8 ve 10 kg N/da olacak şekilde amonyum nitrat gübresi uygulanarak verim ve verim öğeleri incelenmiştir. Araştırmada kullanılan azot dozlarına göre; tane verimi, bitki boyu, başak uzunluğu ve hasat indeksi yönünden önemli farklar belirlenmiştir. Çeşitlere göre değişkenlik göstermekle birlikte verilen azot dozu arttıkça birim alan tane veriminde de artış gözlenmiştir.

Topal ve ark. (2003), Konya'da 1995-1996 ve 1997-1998 yıllarında nadas-buğday üretim sisteminde azot kaynakları ve uygulama zamanlarının etkisinin belirlenmesi amacıyla üre, amonyumsülfat ve amonyumnitrat gübrelere, 0 kg/ha, erken ilkbaharda 40 kg/ha, geç ilkbaharda 40 kg/ha ve erken ilkbaharda 20 kg/ha ve geç ilkbaharda 20 kg/ha olarak dört farklı zamanda toprağa serpmeye uygulananlardır. Çalışmada tane verimi, protein içeriği, protein verimi, bin tane ağırlığı ve tane büyüklüğü incelenmiştir. Araştırma sonucunda, yeterli düzeyde ürenin tane ve protein verimini amonyumsülfat ve amonyumnitratattan daha fazla artırdığı belirlenmiştir. İlkbaharda toprağa serpmeye uygulanan azot tane verimini ve protein verimi artırmış fakat bin tane ağırlığını ve tane büyüklüğünü (> 2.5 mm) azalttığı saptanmıştır.

Akçura ve ark. (2004) tarafından Kahramanmaraş koşullarında 1998-2000 yıllarında ekmeklik buğdayda verim karakterlerinin çok değişkenli veri analiz yöntemleriyle yorumlanması için yapılan bir araştırmada, başaktaki tane ağırlığının tane verimi üzerine etkisinin oldukça düşük olduğunu buna karşılık, başaktaki tane sayısı üzerinden olumlu yöndeki dolaylı etkisinin ise oldukça yüksek olduğunu bildirilmiştir.

Karnez (2004) tarafından Adana'da 2002-2003 vejetasyon döneminde buğday bitkisinde artan dozlarda topraktan ve yapraktan uygulanan azotun tane verimi ve protein içeriğine etkisini belirlemek amacıyla 3 farklı üre-N dozu, çiçeklenme öncesi

ve sonrası olmak üzere 2 farklı gelişim döneminde püskürtme ile uygulanmış ve topraktan da 4 farklı azot dozu uygulaması yapılmıştır. Araştırma sonucunda, buğdayda yapraktan ve topraktan birlikte yapılan uygulamalar sonucu, azotun aşırı olmamak koşuluyla bitkileri yeşil aksam yapmada teşvik edici özelliğinden dolayı tane verimini artırıcı belirtilmiştir.

Sağlam ve ark. (2004), Tekirdağ koşullarında farklı zamanlarda uygulanan azotlu gübrenin etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, hibrit buğday çeşidinde uygulanan azotlu gübre seviyeleri bitki boyu, tane sayısı, metrekaresindeki başak sayısı ve 1000 tane ağırlığı gibi verim öğeleri ile tane verimini belirgin bir şekilde etkilemiştir. Tane verimi için en iyi sonuç 12 N/kg dozundan elde edilmiştir.

Semercioğlu (2004), 2001-2002 yılları arasında Çukurova bölgesi için geliştirilen ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde azot dozlarının verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, 0, 6, 12 ve 18 kg/da azot dozlarını 3 çeşitte uygulamıştır. Ceyhan 99 çeşidinde 6 kg/da dozundan sonra Adana-99 çeşidinde 12 kg/da dozundan sonra azot dozlarının protein içeriği üzerine istatistiksel bakımdan önemli bir etkiye bulunmadığı belirtilmiştir.

Arif ve ark. (2006), 2005-2006 vejetasyon döneminde Pakistan'da bitki besinlerinin yaprak uygulamasının buğdaya olan etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, azotuda içeren makro ve mikro elementler kardeşlenmede, sapa kalkmada ve gebecik döneminde yapraktan bitkilere verilmiştir. Bitki besinlerinin yapraktan uygulanmasıyla metrekaresindeki bitki sayısı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim ve tane veriminde önemli artışlar gözlemlenmiştir. Maksimum tane verimi iki defa yapraktan uygulanan parsellerden elde edilmiştir.

Varga ve Svečnjak (2006), 1999-2000, 2000-2001 ve 2001-2002 yıllarında Kuzeybatı Hırvatistan'da yürüttükleri üç yıllık araştırmalarında, kışlık buğdayın verim ve kalitesi üzerine sezon sonu düşük ve yüksek azot gübrelerinin yapraktan üre şeklinde uygulamasının etkisini incelemişlerdir. Düşük azot dozunda yapraktan üre uygulandığında, tüm çeşitlerin tane verimi kontrol uygulamalarıyla karşılaştırıldığında (ortalama % 7.8'kadar veya 509 kg/ha) bin tane ağırlığındaki artıştan dolayı artmıştır. Yüksek dozda uygulanan azot düşük dozda uygulanan azota göre verimde % 24.9 (1680 kg/ha) daha fazla verim artışı sağlamıştır. Geç dönem

yapraktan üre uygulamasında, düşük ve yüksek azot dozlarının her ikisinde de protein içeriğinin % 4.5'a kadar arttığını, buna karşılık hektolitre ağırlığının sadece düşük azot dozunda arttığını belirlemişlerdir.

Çöl (2007) tarafından geçmişten günümüze ekmeklik buğdayda verim ve kalitedeki gelişmeleri incelemek üzere Konyada yürütülen bir araştırmada, bitki boyunun, çeşidin çevreye adaptasyonunda önemli karakterlerden birisi olup, nihai verim ve kalite açısından önemli olduğu belirtilmiştir. Uzun boylu çeşitlerde başak boyu da uzun olmakta, fakat sap inceldikçe yatmaya meyil artmakta ve fotosentez ürünlerinin sap ve yaprak gelişiminde de kullanımıyla taneye giden enerji azalmakta ve buna bağlı olarak verim düşebilmektedir. Kısa boylu çeşitlerde ise fotosentez alanı az olduğundan verim düşük olmaktadır. Bu yüzden de bitki boyunun belli bir uzunlukta olması istenir

Soylu ve ark. (2007a) tarafından 2002-2003 ve 2003-2004 vejetasyon dönemlerinde olmak üzere iki yıl süreyle yürütülen çalışmalarında, Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidine taban gübresi (DAP) uygulanmış ve uygulanmamış ortamlarda farklı azotlu gübre formlarını Üre (%46 N), A.Nitrat (%33 N), CAN (%26 N), A.Sülfat (%21 N), Potasyum Nitrat (%13 N), üç farklı zamanda 1) Tamamı kardeşlenme döneminde, 2) Tamamı sapa kalkma döneminde, 3) ½ kardeşlenme + ½ sapa kalkma döneminde uygulamışlardır. Taban gübresi uygulamalarının tane verimi üzerine etkisi her iki yılda da önemsiz bulunurken, azotlu gübre formlarının tane verimi üzerine etkisi her iki yılda da önemli bulunmuştur. Azotlu gübre formları içinde en yüksek tane verimi birinci yılda amonyum sülfat (306 kg/da), ikinci yılda (257 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir. Uygulama zamanlarının tane verimi üzerine etkisi ise bir deneme yılında önemli bulunmuştur.

Soylu ve ark. (2007b) tarafından 1995-1996 yıllarında makarnalık buğday ıslah programında geliştirilen hatların verim ve kalite özelliklerini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada, hatların tane verimlerini birinci yıl 356-535 kg/da arasında, ikinci yıl 357-548 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir. Hatların protein oranları birinci yıl % 13.79-17.55 arasında, ikinci yıl % 15.93-17.55 arasında değişim gösterildiği belirtilmiştir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Araştırma Konya'nın Sarayönü ilçesinde sulu şartlarda 2007-2008 vejetasyon döneminde yürütülmüş olup, Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 1999 yılında tescil ettirilmiştir. Bu çeşidin makarnalık kalitesi çok iyi, uygun azotlu gübreleme ile dönme oranı oldukça azalan, camsı tane oranı artan, orta boylu, ortalama verimi 250 kg/da olup, uygun şartlarda verimi 750-850 kg/da'a kadar çıkabilen bir çeşittir. Araştırmada ekimde taban gübresi olarak DAP (Diamonyum fosfat = % 46 P ve %18 N) ve diğer dönemlerde ise Üre (% 46 N) gübresi kullanılmıştır.

3.2. Metod

Araştırma Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede parseller 1.2 x 5 m= 6m² ebadında olup, her parsel 20 cm sıra aralığında 6 sıra olacak şekilde tertiplenmiştir. Denemede tohumluğun safiyet, bin tane ağırlığı ve çimlenme değerleri tespit edilerek, her parselde bir sraya atılacak tohum miktarı hesaplanmıştır. Buna göre 500 tane/m² hesabı ile 5 cm derinliğe 3.10. 2007 tarihinde elle ekim yapılmıştır. Ekimden hemen sonra parseller yağmurlama sulama sistemi ile sulanarak çıkışlar sağlanmıştır. Sulama işlemi ekimden sonra 4.10.2007 ve ilkbaharda 19.05.2008 tarihinde olmak üzere iki defa yağmurlama olarak yapılmıştır.

Araştırma konuları

1-U₁= Ekimde 17 kg/da DAP uygulaması (3 kg N/da)

2-U₂= Ekimde 3 kg N/da + ilkbaharda kardeşlenme döneminde 10 kg N/da toprak yüzeyine uygulama

3-U₃= Ekimde 3 kg N/da + ilkbaharda kardeşlenme döneminde 10 kg N/da toprak altına uygulama

4-U₄= Ekimde 3 kg N/da + ilkbaharda kardeşlenme döneminde 5 kg N/da toprak yüzeyine uygulama + başaklanma döneminde 5 kg N/da toprak yüzeyine uygulama

5-U₅= Ekimde 3 kg N/da + ilkbaharda kardeşlenme döneminde 5 kg N/da toprak yüzeyine uygulama + başaklanma döneminde 5 kg N/da yağmurlama uygulama

6-U₆= Ekimde 3 kg N/da + ilkbaharda kardeşlenme döneminde 5 kg N/da toprak altına uygulama + başaklanma döneminde 5 kg N/da toprak altına uygulama

7-U₇= Ekimde 3 kg N/da + ilkbaharda kardeşlenme döneminde 5 kg N/da yağmurlama uygulama + başaklanma döneminde 5 kg N/da yağmurlama uygulama olmak üzere yedi uygulamayı içermektedir.

Kontrol ve diğer uygulama parsellerine ekim sırasında 17 kg/da DAP gübresi (8 kg P₂O₅ + 3 kg N) uygulanmıştır. Azotun ilkbaharda toprak yüzeyine uygulanmasında, her bir deneme parseline uygulama şekline bağlı olarak 64 g üre (5 kg N/da) ve 128 g üre (10 kg N/da) elle serpilmiştir. İlkbaharda toprak altına gübre uygulamasında, sıra aralarına elle serpilmiş üre gübresi daha sonra çapayla toprağa karıştırılmıştır. Kardeşlenme ve başaklanma döneminde yağmurlama şeklinde yapılan uygulamada ise 6 m² ebadındaki parsellere 64 gram (5 kg N/da) olarak hesaplanan üre gübresi suda eritilmiş ve böylece elde edilen %1'lik çözelti (6400 ml/parsel), diğer parselleri etkilemeyecek şekilde uygulama parsellerine pülverizatörle püskürtülmüştür. İlkbaharda kardeşlenme dönemindeki azot uygulamaları 28.3.2008 tarihinde ve başaklanma dönemindeki azot uygulamaları ise 16.05.2008 tarihinde yapılmıştır.

Hasat işlemi 8 Temmuz 2008 tarihinde parsel kenarlarında 1'er sıra ve parsel başlarından da 50'şer cm kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan kısımdaki bitkiler orakla biçilerek yapılmış ve başak harman makinesi ile harmanlanmıştır.

3.2.1. Gözlem ve ölçümler

Ekim sonrası her parselde aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmıştır. Ölçümler her parselde rasgele belirlenen 10 bitki üzerinden alınmıştır.

3.2.1.1. Bitki boyu (cm)

Bitkilerin ana sapında toprak yüzeyi ile kılçıklar hariç en üst başakçık arası mesafe cm cinsinden ölçülmüştür.

3.2.1.2. Başak uzunluğu (cm)

Başak ekseninin en alt boğumundan kılçıklar hariç en üst başakçık ucuna kadar olan mesafe ölçülerek cm cinsinden bulunmuştur.

3.2.1.3. Başakta başakçık sayısı (adet)

Her başaktaki fertil başakçık sayısı tespit edilerek ortalaması alınmıştır.

3.2.1.4. Başakta tane sayısı (adet)

Başakların her birinin ayrı ayrı harmanlanmasından elde edilen taneler sayılarak ortalaması alınmış ve adet olarak tespit edilmiştir (Çölkesen ve ark 1993).

3.2.1.5. Başakta tane ağırlığı (g)

Başakların her birinin ayrı ayrı harmanlanmasından elde edilen taneler tartılarak ortalaması alınmış ve gram olarak tespit edilmiştir.

3.2.1.6. M²'de başak sayısı (adet)

Hasat öncesi deneme parselinde şansa bağlı olarak alınan iki sırada 1 m'lik çubuklar kullanılarak başak oluşturan saplar sayılmış ve m²'de başak sayısına dönüştürülerek adet olarak ifade edilmiştir.

3.2.1.7. Bin tane ağırlığı (g)

Her parselden elde edilen tanelerden 4 defa 100 tane sayılarak tartılmış ve sonra ortalaması alınarak gram cinsinden hesap edilmiştir (Çölkesen ve ark. 1993).

3.2.1.8. Hasat İndeksi (%)

Parsellerdeki tespit edilen tane ağırlığı, aynı parseldeki saplı ağırlığa bölünmek sureti ile;

$$(H.İ. = \frac{\text{Tane ağırlığı}}{\text{Tane+sap ağırlığı}} \times 100)$$

yüzde olarak hesap edilmiştir (Genç 1974).

3.2.1.9. Hektolitre ağırlık (kg/hl)

Her parselden elde edilen üründen alınan numuneler için, 1/4 litrelik hektolitre aleti kullanılarak 3 defa ölçüm yapılmış, ortalaması alınıp 100 ile çarpılarak, 100 litresinin kg olarak ağırlığı bulunmuştur.

3.2.1.10. Tane verimi (kg/da)

Her parselin orta kısmındaki 2 sıradaki bitkilerin biçilerek harmanlanması sonucu elde edilen taneler 0.01 g duyarlılıktaki terazide tartılarak parsele verim tespit edilmiştir. Daha sonra dekara verimler hesaplanarak kg cinsinden ifade edilmiştir (Tosun ve Yurtman 1973).

3.2.1.11. Camsılık oranı (%)

Hasat edilen üründen alınan tane örnekleri üzerinde 50 tane dikine yuva bulunan “Grobecer” kesit alma aleti ile iki tekrarlamalı olarak yapılmıştır (Uluöz 1965).

3.2.1.12. Protein oranı (%)

Protein tayini, Kjeldahl Yöntemi ile yapılmıştır (Elgün ve ark. 2001).

3.2.2. İstatistikî analiz ve değerlendirme

Elde edilen değerler Tesadüf blokları deneme desenine göre MSTAT-C paket programında varyans analizine tabi tutulmuştur. Uygulanan işlemler arasındaki farkların önemli olup olmadığını belirlemek maksadı ile ‘F’ testi kullanılmıştır. Varyans analizi yapılarak değerlendirilen işlemler arasında çok önemli veya önemli farklılık bulunduğunda, farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak maksadı ile “DUNCAN” testi kullanılmıştır. Buna göre aynı gruba giren ortalamalar aynı harflerle, birbirinden farklı olan ortalamalar ise farklı harflerle gösterilmiştir (Düzgüneş ve ark. 1987).

3.2.3. Araştırma yerinin genel özellikleri

“Ç-1252” makarnalık buğday çeşidinde (*Triticum durum*) farklı şekillerde üre uygulamasının verim, verim unsurları ve kaliteye etkisinin araştırıldığı bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Sarayönü Meslek Yüksekokulu Araştırma ve Deneme arazisinde yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı yer deniz seviyesinden 1067 m yüksekliktedir.

3.2.3.1. İklim özellikleri

Konya ili Sarayönü İlçesinde araştırmanın yapıldığı 2007-2008 üretim yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait yağış, sıcaklık ve nispi nem değerleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Konya İli Sarayönü İlçesinde Uzun Yıllar (1996-2006) ve 2007-2008 Ekim Dönemine Ait Bazı Meteorolojik Değerler*

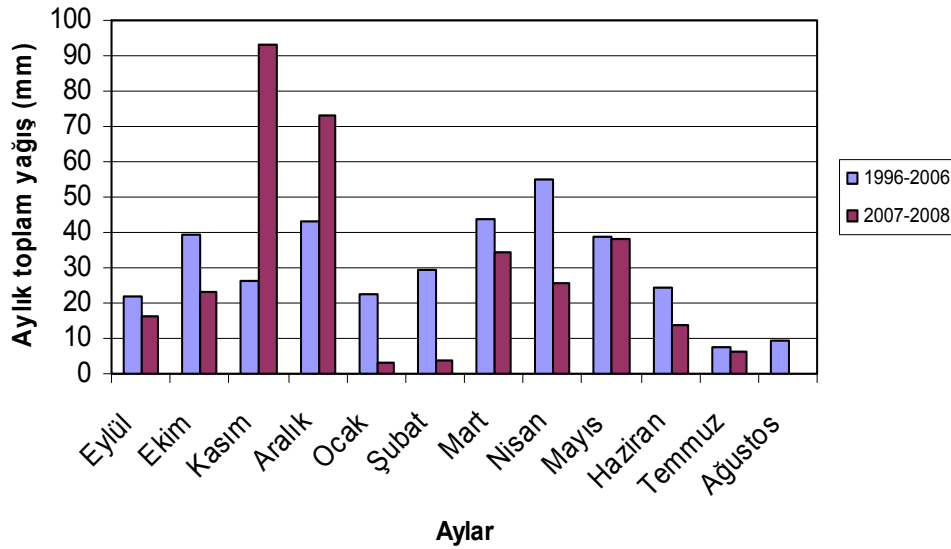
Aylar	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Nispi nem (%)	
	Uzun Yıllar	2007-08	Uzun Yıllar	2007-08	Uzun Yıllar	2007-08
Eylül	21.8	16.3	17.2	18.3	46.9	40.6
Ekim	39.3	23.1	12.0	12.8	60.0	58.0
Kasım	26.0	93.0	6.0	6.8	70.4	76.9
Aralık	42.9	73.2	1.6	0.9	79.6	84.8
Ocak	22.6	3.3	-2.2	-8.7	76.6	77.9
Şubat	29.4	3.8	0.8	-3.1	75.2	77.5
Mart	43.6	34.3	3.4	9.6	65.4	56.7
Nisan	55.0	25.4	9.7	12.9	61.2	52.9
Mayıs	38.8	38.1	15.4	14.3	55.2	48.4
Haziran	24.6	13.5	19.5	20.9	48.1	40.5
Temmuz	7.6	6.0	23.5	23.2	39.7	34.9
Ağustos	9.2	0.0	21.8	24.4	40.9	33.0
Toplam	360.8	330.0				
Ortalama			10.7	11.0	59.9	56.8

* Gözlü Tarım İşletmesi Müdürlüğü ve Sarayönü Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü Meteoroloji Verileri

Çizelge 3.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi 2007-2008 ekim yılında yağış miktarı uzun yıllar (1996-2006) ortalamasından düşük ve yağışın aylara göre dağılımı oldukça düzensiz olmuştur. Nitekim hububatın çıkış dönemi olan Eylül ve Ekim aylarında ve ilkbahar gelişmesinin başladığı Mart ve Nisan aylarında düşen yağışlar uzun yıllar ortalamalarının altında olmuştur (Şekil 3.1)

Sıcaklık verileri incelendiğinde de, uzun yıllar ve 2007-2008 ekim yılı kıyaslandığında önemli farklılıkların olduğu görülmektedir. Uzun yıllar ve 2007-2008 ekim yılı yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 10.7 °C ve 11.0 °C olmuştur.

Uzun yıllar nispi nem ortalaması % 59.9 iken, 2007-2008 ekim döneminde % 56.8 olmuştur. 2007-2008 ekim döneminde buğdayın hızlı büyüme ve gelişme dönemlerinde (sapa kalkma, başaklanma, başaklanma erme) tespit edilen nispi nem ortalamaları uzun yıllar ortalamalarına göre % 6.9 daha düşük olmuştur.



Şekil 3.1. Deneme yılı ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait Aylık Toplam Yağış Verileri.

3.2.3.2. Toprak özellikleri

Araştırmanın yapıldığı Selçuk Üniversitesi, Sarayönü Meslek Yüksekokulu Araştırma ve Deneme arazisine ait toprak analizleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırma Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri**

Analiz Adı		Birimi	Derinlik (cm)	
			0-20	20-40
Tekstür	Kum	(%)	38	54
	Silt	(%)	24	14
	Kil	(%)	38	32
	Tekstür Sınıfı		Killi tın	Kumlu killi tın
pH (1:2.5.Toprak:Su)			8.0	8.02
EC (Tuz) (1:5.Toprak:Su)		(μ S/cm)	182	190
CaCO ₃ (Kireç)		(%)	19.04	19.44
Organik Madde		(%)	1.96	1.11
İnorg. azot (NH ₄ +NO ₃ -N)		mg/kg	44.8	42.28
Fosfor (P)		mg/kg	6.57	8.13
Potasyum (K)		mg/kg	692	683
Kalsiyum (Ca)		mg/kg	3875	4008
Magnezyum (Mg)		mg/kg	183	185
Sodyum (Na)		mg/kg	45	41
Değişebilir Na Yüzdesi		%	0.86	0.76
Bor (B)		mg/kg	1.25	1.35
Bakır (Cu)		mg/kg	0.36	0.36
Demir (Fe)		mg/kg	1.80	1.06
Çinko (Zn)		mg/kg	0.34	0.28
Mangan (Mn)		mg/kg	3.8	3.2

**Toprak analizleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü tarafından yapılmıştır

Çizelge 3.2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi toprakların 0-20 cm arası killi-tınlı ve 20-40 cm arası kumlu-killi-tınlı bir bünyeye sahip olup, organik madde muhtevası (%1.96, %1.11) düşük seviyededir. İnorganik azot muhtevası (44.80, 42.28 mg/kg) ise orta seviyededir. Kireç muhtevası yönünden fazla kireçli olan topraklar (%19.04, %19.44), alkali reaksiyon göstermekte (pH=8.0-8.02) olup, tuzluluk problemi yoktur.

Toprakta elverişli fosfor 0-20 cm arasında az (6.57 mg/kg), 20-40 cm arasında yeterli (8.13 mg/kg) ve çinko (0.28-0.34) seviyesi düşüktür. Toprak analiz sonuçlarına göre deneme toprakları kalsiyum (3875-4008 mg/kg), magnezyum (183-185 mg/kg), bor (1.25-1.35 mg/kg) ve bakır (0.36 mg/kg) yönünden yeterli seviyede, Potasyum (692 mg/kg, 683 mg/kg) yönünden fazla, demir (1.80 mg/kg, 1.06 mg/kg) yönünden az ve mangan (3.8 mg/kg, 3.2 mg/kg) yönünden ise orta seviyededir. Toprakların değişebilir Na yüzdesi (%0.86, %0.76) normaldir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının bitki boyuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, elde edilen ortalama değerler ve Duncan grupları Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	23.20	11.60	2.52
Uygulama	6	131.07	21.84	4.75*
Hata	12	55.09	4.59	

CV: % 2.54

*P<0.05

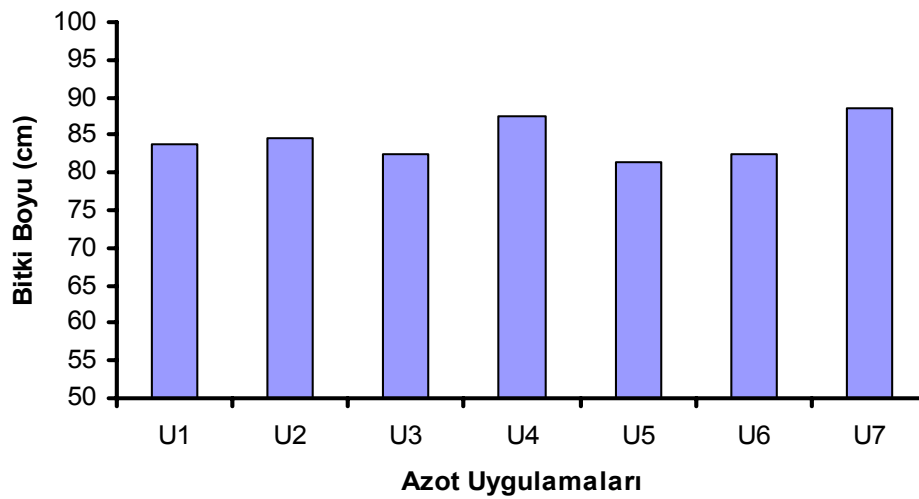
Ç-1252 makarnalık buğday çeşidine farklı şekillerde üre uygulamasının bitki boyu üzerine etkisi istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi en yüksek bitki boyu U₇ uygulamasından (88.5 cm) elde edilirken en kısa bitki boyu ise U₅ uygulamasından (81.4 cm) elde edilmiştir.

Çizelge 4.2. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Bitki Boyuna Ait Ortalamalar, Duncan Grupları ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)

Uygulamalar	Bitki Boyu (cm)	U_1 'e göre değişim oranı (%)
U_1	83.8bc*	0.00
U_2	84.6abc	0.95
U_3	82.5c	-1.55
U_4	87.5ab	4.42
U_5	81.4c	-2.86
U_6	82.4c	-1.67
U_7	88.5a	5.60

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5 ihtimal sınırına göre önemli değildir.



Şekil 4.1. Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Bitki Boyuna Etkisine Ait Değerler

U₁'e göre değişim oranlarına bakıldığında pozitif yönde en fazla değişimin % 5.60 artış ile U₇ uygulamasında yani; ekimde verilen 3 kg/da azota ilave olarak ilkbaharda kardeşlenme döneminde 5 kg/da ve başaklanma döneminde 5 kg/da azotun yağmurlama şeklinde uygulandığı parsellerde görülmüştür (Çizelge 4.2).

Bitki boyu, çeşidin çevreye adaptasyonunda önemli karakterlerden birisi olup nihai verim ve kalite açısından önemlidir. Uzun boylu çeşitlerde başak boyu da uzun olmakta, fakat sap inceldikçe yatmaya meyil artmakta ve fotosentez ürünlerinin sap ve yaprak gelişiminde de kullanımıyla taneye giden enerji azalmakta ve buna bağlı olarak verim düşebilmektedir. Kısa boylu çeşitlerde ise fotosentez alanı az olduğundan verim düşük olabilmektedir. Bu yüzden de bitki boyunun belli bir uzunlukta olması istenir (Çöl, 2007). Buğday bitkisinin yetiştirme sezonu sonuna kadar yatmadan ayakta kalabilmesi yüksek verim elde etmek açısından önemlidir. Bitki boyu çeşidin genetik özelliklerine bağlı bir özellik olmakla birlikte yetiştirme tekniği uygulamalarına göre de değişmektedir. Özellikle azotlu gübre uygulamaları ve bitki sıklığının bitki boyu üzerine etkisi büyüktür. Gravelle ve ark. (1988), azotun bölünerek partiler şeklinde verilmesinin tane verimini arttırdığı ve yatmayı azalttığını tespit etmişlerdir. Soylu ve ark. (1999), Keklikçi (2000) ve Türk ve Yürür (2001) azot dozlarının bitki boyu üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Aksine, Yıldız (1999) ise, azot dozlarının bitki boyu üzerine etkisinin önemsiz olduğunu belirtmiştir. Araştırmada elde ettiğimiz bulgulara göre, U₇ uygulamasında en uzun bitki boyunun elde edilmesinde, kardeşlenme döneminde yağmurlama şeklinde yapraktan verilen azotlu gübre ve sulamanın etkisinin olduğu söylenebilir.

4.2. Başak Uzunluğu

Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının başak uzunluğuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de, elde edilen ortalama değerler Çizelge 4.4 ve Şekil 4.2’de verilmiştir.

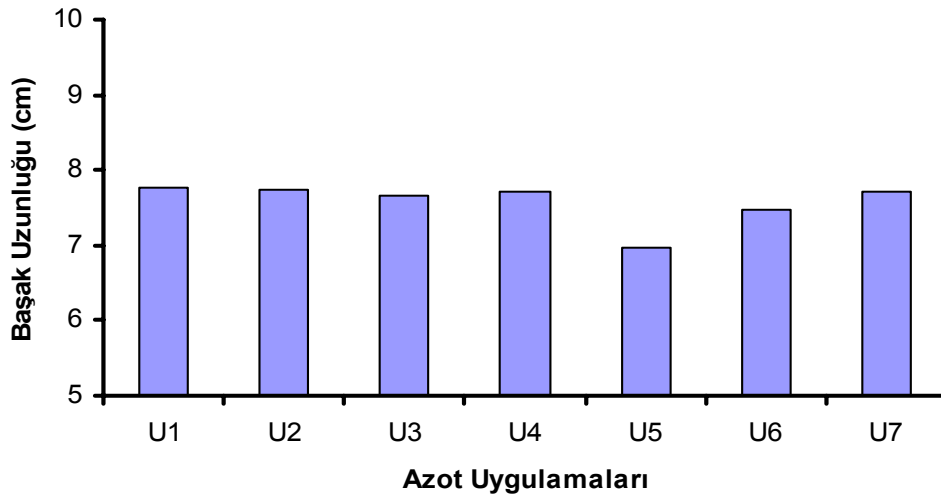
Çizelge 4.3. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.06	0.03	0.34
Uygulama	6	1.44	0.24	2.53
Hata	12	1.13	0.09	

CV=%4.06

Çizelge 4.4. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Başak Uzunluğuna Ait Ortalamalar ve U_1 ’e Göre Değişim Oranları (%)

Uygulamalar	Başak Uzunluğu (cm)	U_1 ’e göre değişim oranı (%)
U_1	7.77	0.00
U_2	7.74	-0.39
U_3	7.66	-1.42
U_4	7.70	-0.90
U_5	6.97	-10.30
U_6	7.47	-3.86
U_7	7.70	-0.90



Şekil 4.2. Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Başak Uzunluğuna Etkisine Ait Değerler

Ç-1252 makarnalık buğday çeşidine farklı şekillerde üre uygulamasının başak uzunluğu üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.3).

Farklı şekilde üre uygulamasına ilişkin ortalama başak uzunluğu değerlerinin verildiği Çizelge 4.4'ün incelenmesinden de görülebileceği gibi söz konusu özelliğe ilişkin değerler uygulamalara göre 6.97 cm ile 7.77 cm arasında değişmiştir.

Bizim bulgularımızdan farklı olarak, azot uygulaması ile yapılan bazı araştırmalarda, azotlu gübrelerin buğdayda başak uzunluğunu arttırdığına ilişkin sonuçlar elde edilmiştir (Gab-Alla ve ark. 1985, Katkat ve ark. 1987, Turgut ve ark. 1997). Mohammed (1994) artan dozlardaki üre uygulamalarının buğdayda başak uzunluğunu arttırdığını belirtmiştir. Göksoy (2002) tarafından yapılan çalışmada topraktan ve yapraktan uygulanan azotlu gübrelemenin, buğdayda başak uzunluğu üzerine etkisinin olmadığını belirtmiş olup, bizim bulgularımızla paralellik göstermiştir. Araştırma sonuçlarının farklı olmasında, denemelerin yapıldığı toprakların azot içeriklerinin ve araştırma yerinin ekolojik özelliklerinin farklı olmasının etkili olduğu söylenebilir.

4.3. Başakta Başakçık Sayısı

Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının başakta başakçık sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de, elde edilen ortalama değerler Çizelge 4.6 ve Şekil 4.3’de verilmiştir.

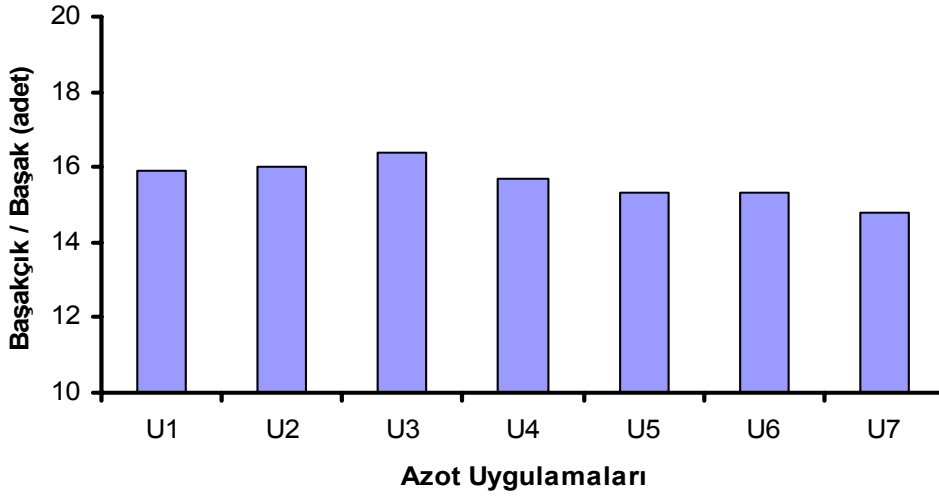
Çizelge 4.5. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Başakta Başakçık Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.37	0.18	0.39
Uygulama	6	5.20	0.86	1.85
Hata	12	5.59	0.46	

CV= %4.37

Çizelge 4.6. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Başakta Başakçık Sayısına Ait Ortalamalar ve U_1 ’e Göre Değişim Oranları (%)

Uygulamalar	Başakçık Sayısı (adet)	U_1 ’e göre değişim oranı (%)
U_1	15.9	0.00
U_2	16.0	0.63
U_3	16.4	3.14
U_4	15.7	-1.25
U_5	15.3	-3.77
U_6	15.3	-3.77
U_7	14.8	-6.92



Şekil 4.3. Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Başakta Başakçık Sayısına Etkisine Ait Değerler

Ç-1252 makarnalık buğday çeşidine farklı şekillerde üre uygulamasının başakta başakçık sayısı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.5).

Farklı şekilde üre uygulamasına ilişkin ortalama başakta başakçık sayısı değerlerinin verildiği Çizelge 4,6'nın incelenmesinden de görülebileceği gibi söz konusu özelliğe ilişkin değerler, uygulamalara göre 14.8 ile 16.4 adet arasında değişmiştir.

Katkat ve ark. (1987), yaptıkları denemelerde uygulanan azot dozlarının başakta başakçık sayısını artırdığını tespit etmişlerdir.

Makarnalık buğdaylarda verim ve verim unsurları üzerinde çalışmalar yapan pek çok araştırmacı, başakta başakçık sayılarının 14.5-27.7 adet arasında değiştiğini tespit etmişlerdir (Genç 1974, Yürür ve ark. 1987). Bizim elde ettiğimiz sonuçlar da bu değerler arasında yer almıştır.

Başakta başakçık sayısı bitkinin çift halka gelişim döneminde belli olduğu için, bu dönemden sonra uygulanacak gübreleme ve sulama gibi yetiştirme tekniklerinden etkilenmeyebilir. Bizim uygulamalarımızda genelde başakçıkların oluştuğu dönemden sonra olduğundan üre uygulamalarının etkisi görülmemiş olabilir.

4.4. Başakta Tane Sayısı

Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının başakta tane sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, elde edilen ortalama değerler ve Duncan grupları Çizelge 4.8 ve Şekil 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Başakta Tane Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	22.74	11.37	1.67
Uygulama	6	131.53	21.92	3.22*
Hata	12	81.68	6.80	

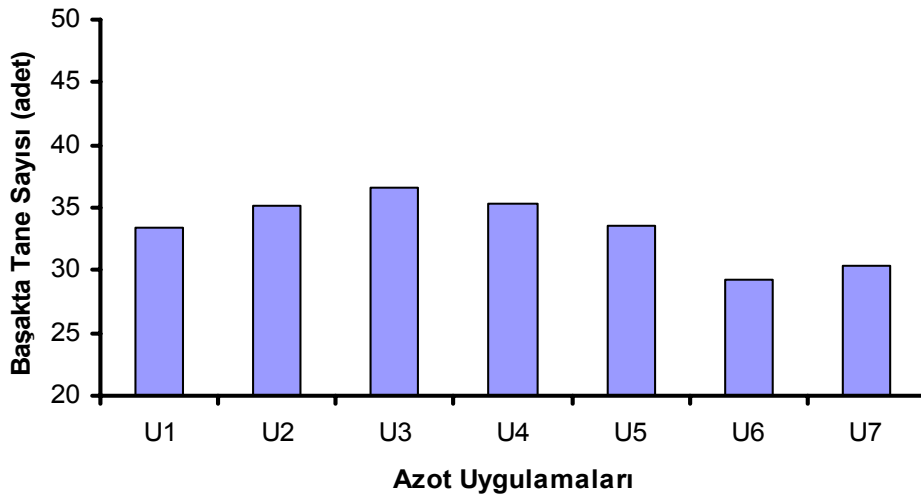
CV= %7.82

*P<0.05

Çizelge 4.8. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Başakta Tane Sayısına Ait Ortalamalar, Duncan Grupları ve U_1 ’e Göre Değişim Oranları (%)

Uygulamalar	Başakta Tane Sayısı (adet)	U_1 ’e göre değişim oranı (%)
U_1	33.4abc*	0.00
U_2	35.2ab	5.39
U_3	36.6a	9.58
U_4	35.3ab	5.69
U_5	33.5abc	0.30
U_6	29.2c	-12.57
U_7	30.3bc	-9.28

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5 ihtimal sınırına göre önemli değildir.



Şekil 4.4. Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Başakta Tane Sayısına Etkisine Ait Değerler

Ç-1252 makarnalık buğday çeşidine farklı şekillerde üre uygulamasının başakta tane sayısı üzerine etkisi istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8’de görüldüğü gibi en yüksek başakta tane sayısı U₃ uygulamasından (36.6 adet) elde edilirken, en düşük başakta tane sayısı U₆ uygulamasından (29.2) elde edilmiştir. U₁’e göre değişim oranlarına bakıldığında pozitif yönde en fazla değişimin % 9.58 artış ile U₃ uygulamasında yani; ekimde verilen 3 kg/da azota ilave olarak ilkbaharda kardeşlenme döneminde 10 kg N/da toprak altına uygulamasında görülmüştür.

Simane ve ark. (1993) tarafından yapılan bir çalışmada, başakta tane sayısının tane verimi üzerine doğrudan etkiye sahip önemli bir verim unsuru olduğu ortaya konmuştur.

Azot noksanlığı vejetatif gelişmeyi geriletirken, bitkinin normal gelişim sürecini sağlıklı bir şekilde tamamlayamadan erken olgunlaşmasına neden olur ve buna bağlı olarak da erken olgunlaşan taneler küçük olur ve sayıca da azdır (Kacar ve Katkat 1998). Peltonen (1992), yaptığı bir çalışmada, başak gelişme döneminin 4 devresinde ürenin farklı solüsyonlarını yapraktan uygulamıştır. Çalışma sonucunda dişi organın oluşum devresinde (Zadoks ıskalasında GS 50-59)

yapraktan üre formunda uygulanan ilave azotun başakta tane sayısını artırdığını belirtmiştir. Bizim araştırmamızda azot uygulamalarının etkisinin önemsiz çıkmasında gerek toprakta bulunan azot miktarından ve gerekse uygulama zamanlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

4.5. Başakta Tane Ağırlığı

Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının başakta tane ağırlığı etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'de, elde edilen ortalama değerler Çizelge 4.10 ve Şekil 4.5'de verilmiştir.

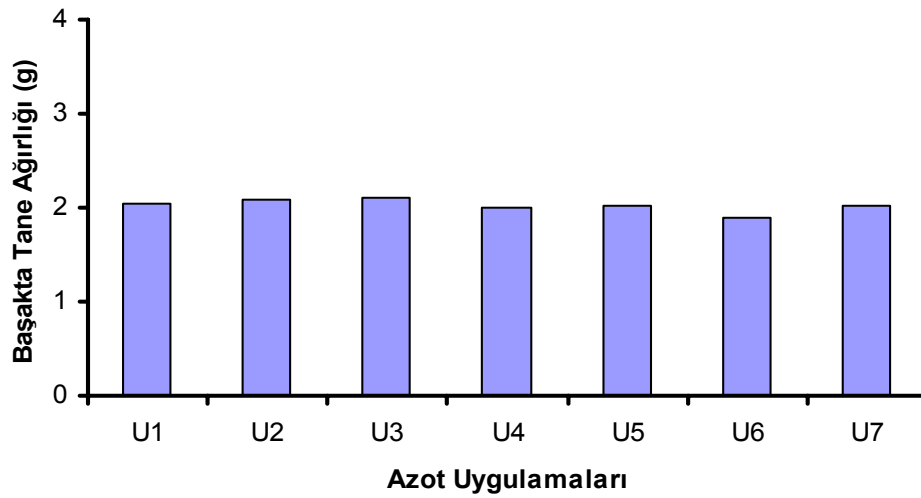
Çizelge 4.9. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Başakta Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.04	0.02	0.77
Uygulama	6	0.11	0.01	0.64
Hata	12	0.34	0.02	

CV= %8.33

Çizelge 4.10. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Başakta Tane Ağırlığına Ait Ortalamalar ve U_1 'e Göre Değişim Oranları (%)

Uygulamalar	Başakta Tane Ağırlığı (g)	U_1 'e göre değişim oranı (%)
U_1	2.05	0.00
U_2	2.09	1.95
U_3	2.10	2.44
U_4	2.00	-2.43
U_5	2.03	-0.96
U_6	1.90	-7.32
U_7	2.03	-0.96



Şekil 4.5. Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Başakta Tane Ağırlığına Etkisine Ait Değerler

Ç-1252 makarnalık buğday çeşidine farklı şekillerde üre uygulamasının başakta tane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.9).

Farklı şekilde üre uygulamasına ilişkin ortalama başak uzunluğu değerlerinin verildiği Çizelge 4.10'un incelenmesinden de görülebileceği gibi söz konusu özelliğe ilişkin değerler uygulamalara göre 1.90-2.10 g arasında değişmiştir. Bazı araştırmacılar makarnalık çeşitlerde başakta tane ağırlıklarının 0.90-2.19 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir (Genç 1974, Yürür ve ark. 1987, Yağbasanlar ve ark. 1990). Öztürk ve Çağlar (1999), tane ağırlığının çiçeklenme sonrası gelişme süreçleri ve çevre koşullarına bağlı olduğunu ayrıca tane dolm oranından çok, tane dolm süresinden etkilendiğini belirtmişlerdir.

Konu ile ilgili olarak daha önce yapılan bir çalışmada azot dozlarının başaktaki tane ağırlığına etki etmediği tespit edilmiştir (Başar ve ark. 1998). Prosad ve Singh (1985) ve Sade ve Akçin (1994) ise azot dozlarının başaktaki tane ağırlığını artırdığını tespit etmiştir. Bu sonuçların yanında bir kısım araştırmacı ise azotun belli bir doza kadar artması ile başaktaki tane ağırlığının arttığını, belli bir dozdan sonraki uygulamaların ise azalmalara yol açtığını belirtmişlerdir (Ağrı 1993). Akçura ve ark'na. (2004) göre, başaktaki tane ağırlığının tane verimi üzerine etkisinin oldukça

düşük olduğunu buna karşılık, başaktaki tane sayısı üzerinden olumlu yöndeki dolaylı etkisinin ise oldukça yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

4.6. M²'de Başak Sayısı

Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının m²'de başak sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, elde edilen ortalama değerler Çizelge 4.12 ve Şekil 4.6'da verilmiştir.

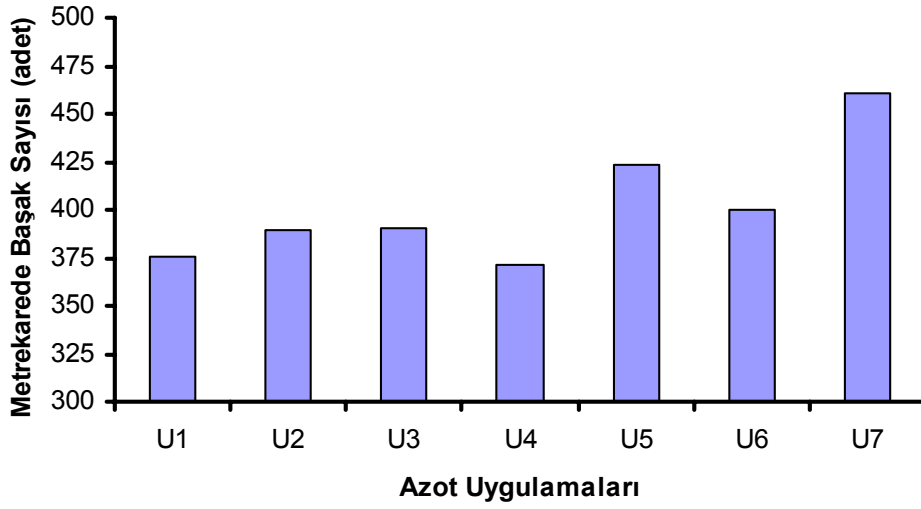
Çizelge 4.11. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen M²'de Başak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	3638.54	1819.27	1.28
Uygulama	6	17397.66	2899.61	2.04
Hata	12	16990.50	1415.87	

CV= %9.37

Çizelge 4.12. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen M²'de Başak Sayısına Ait Ortalamalar ve U₁'e Göre Değişim Oranları (%)

Uygulamalar	M ² 'de Başak Sayısı (adet)	U ₁ 'e göre değişim oranı (%)
U ₁	375.5	0.00
U ₂	389.6	3.75
U ₃	389.9	3.83
U ₄	371.3	-1.12
U ₅	422.9	12.62
U ₆	400.0	6.52
U ₇	460.4	22.50



Şekil 4.6. Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının M^2 'de Başak Sayısına Etkisine Ait Değerler

Ç-1252 makarnalık buğday çeşidine farklı şekillerde üre uygulamasının m^2 'de başak sayısı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.12'de görüldüğü gibi m^2 'de başak sayısı 371.3-460.4 adet arasında değişmiştir.

M^2 'de başak sayısı tane verimini büyük ölçüde etkileyen önemli verim komponentleri içerisinde kabul edilmektedir (Genç 1974, Sade 1991). Bunun aksine Öztürk ve Akkaya (1996) ise birim alandaki başak sayısının artması durumunda daha küçük başak ve daha hafif tane oluşumu nedeni ile verimin sınırlandığını belirtmişlerdir. Coşkun (2003) bitkilere uygulanan azotun m^2 'deki başak sayısını artırdığını, Katkat ve ark. (1987)' da kardeşlenme döneminde yapraktan uygulanan azotlu gübrenin ürün miktarını arttırdığını tespit etmişlerdir. Aynı şekilde Sarandon ve Gianibelli (1990) kardeşlenme döneminde uyguladıkları yaprak gübresinin m^2 'de başak sayısı ve verimi artırdığını bildirmişlerdir. Bizim elde ettiğimiz sonuçlara göre m^2 'deki başak sayısı yönünden uygulamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

4.7. Bin Tane Ağırlığı

Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının bin tane ağırlığı etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de, elde edilen ortalama değerler ve Duncan grupları Çizelge 4.14 ve Şekil 4.7’da verilmiştir.

Çizelge 4.13. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.25	0.12	0.18
Uygulama	6	13.00	2.16	3.16*
Hata	12	8.20	0.68	

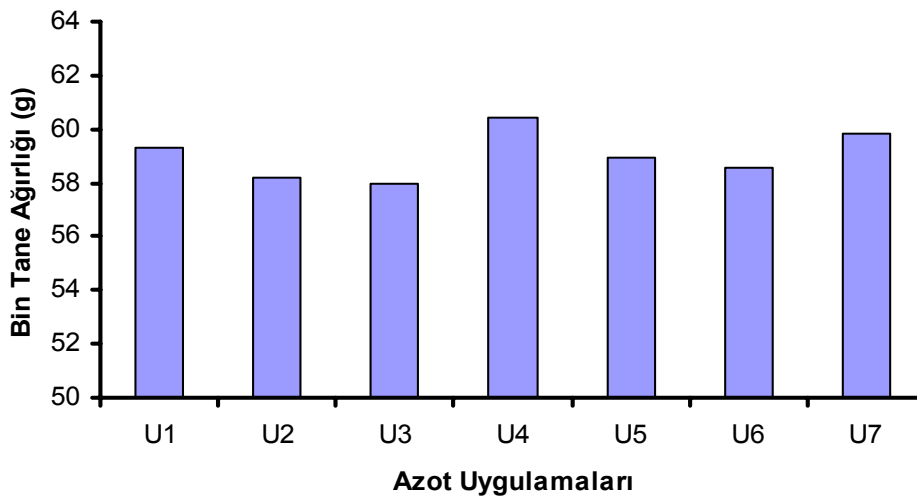
CV= %1.40

*P<0.05

Çizelge 4.14. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalamalar, Duncan Grupları ve U_1 ’e Göre Değişim Oranları (%)

Uygulamalar	Bin Tane Ağırlığı (g)	U_1 ’e göre değişim oranı (%)
U_1	59.3abc*	0.00
U_2	58.2bc	-1.85
U_3	58.0c	-2.19
U_4	60.4a	1.85
U_5	58.9abc	-0.67
U_6	58.6bc	-1.18
U_7	59.8ab	0.84

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5 ihtimal sınırına göre önemli değildir.



Şekil 4.7. Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Bin Tane Ağırlığına Etkisine Ait Değerler

Ç-1252 makarnalık buğday çeşidine farklı şekillerde üre uygulamasının bin tane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.14'de görüldüğü gibi en yüksek bin tane ağırlığı U₄ (60.4 g) uygulamasından elde edilirken, en düşük bin tane ağırlığı U₃ (58.0 g) uygulamasından elde edilmiştir. U₁'e göre değişim oranları % 1.85 artış ile pozitif yönde U₄'de en yüksek olurken, U₃ uygulamasında % -2.19 azalış ile negatif yönde en düşük olmuştur.

Dalcam (1993)'e göre, makarnalık buğdaylarda bin tane ağırlığının 40 g ve üstünde olması gerekir. Bu araştırmada, bin tane ağırlığı 58.0-60.4 g arasında değişiklik göstermiştir.

Matsuo ve Dexter (1980)'e göre, bin tane ağırlığı, ırmık verimini belirleyen bir kalite unsuru olduğu gibi üç ana verim unsurundan birisidir. Ünal (1983), bin tane ağırlığının çeşidin genetik yapısına, iklim ve toprak şartlarına bağlı olarak değiştiğini belirtmişler, Prosad ve Singh (1985) ise, buğday çeşitleri ile yaptığı bir araştırmada azot uygulamalarının bin tane ağırlığını artırdığını tespit etmişlerdir. Buna karşılık, aynı konu ile ilgili çalışmalar yapan bazı araştırmacılar, azot uygulamalarının genelde bin tane ağırlığını azalttığını tespit etmişlerdir (Katkat ve

ark. 1987, Başar ve ark. 1998, Türk ve Yürür 2001). Soylu ve ark.(2007a) yaptıkları iki yıllık çalışmada taban gübresi uygulamalarının bin tane ağırlığına etkisinin her iki yılda da önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada elde ettiğimiz bulgular, ekimde kullanılan taban gübresine ilave olarak kardeşlenme ve başaklanma dönemlerinde azotun farklı şekillerinde uygulanmasının bin tane ağırlığını etkilediğini göstermiştir.

4.8. Hasat İndeksi

Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının hasat indeksi etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de, elde edilen ortalama değerler Çizelge 4.16 ve Şekil 4.8’de verilmiştir.

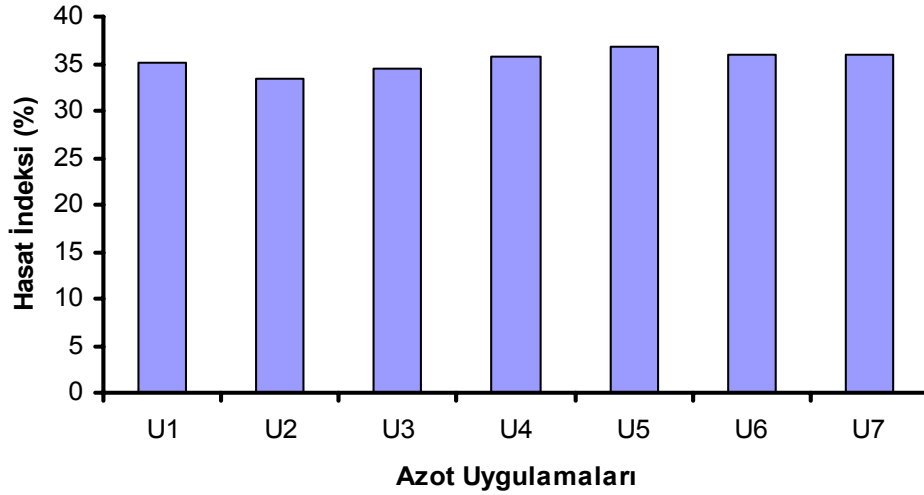
Çizelge 4.15. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.71	0.35	
Uygulama	6	24.09	4.01	2.76
Hata	12	17.42	1.45	

CV= %3.41

Çizelge 4.16. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Hasat İndeksine Ait Ortalamalar ve U_1 ’e Göre Değişim Oranları (%)

Uygulamalar	Hasat İndeksi (%)	U_1 ’e göre değişim oranı (%)
U_1	35.2	0.00
U_2	33.3	-5.40
U_3	34.4	-2.27
U_4	35.8	1.70
U_5	36.9	4.83
U_6	35.9	1.99
U_7	35.9	1.99



Şekil 4.8. Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Hasat İndeksine Etkisine Ait Değerler

Ç-1252 makarnalık buğday çeşidine farklı şekillerde üre uygulamasının hasat indeksi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır(Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16’da görüldüğü gibi hasat indeksi değerleri % 33.3 -36.9 arasında değişmiştir.

Hagras (1985) ve Mert ve Çiftçi (2003) denemeye aldığı buğday çeşitlerinde azot dozlarının hasat indeksini artırdığını, McLaren (1981)’de buğdayda vejetasyonun ileri dönemlerinde uygulanan azot dozlarının hasat indeksini artırdığını tespit etmiştir. Ottman ve ark. (2000) çiçeklenmeye yakın dönemde uygulanan azota bağlı olarak hasat indeksinin arttığını belirtmişlerdir. Aynı şekilde Zebarth ve Sheard (1992) tarafından özellikle gebecik döneminde yapılan geç azot uygulamasının hasat indeksini artırdığını bildirmiştir. Readman ve ark.’nın (2002) üç yıl üst üste aynı arazide yineledikleri bir çalışmaya göre denitrifikasyon ve yıkanma nedeniyle azot kayıplarından dolayı, topraktan üre uygulamasından ziyade kışlık buğdaya yapraktan çözeltili şekilde farklı dozlarda azot uygulaması sonucunda uygulama zamanına bağlı olarak hasat indeksinin etkilendiğini belirtmişlerdir. Sade ve Akçin (1994), yaptıkları araştırmada en yüksek hasat indeksini, kullandığı iki çeşitten birinde azotun, ekim + sapa kalkma başlangıcı + başaklanma dönemlerinde verilmesiyle, diğer çeşitte ise ekim + sapa kalma-

başaklanma dönemleri arasında verilmesiyle elde etmişlerdir. Ağrı (1993), ekim ile birlikte toprağa verilen azotun azaltılarak, gelişmenin daha ileriki devresinde verilmesiyle hasat indeksinin arttığını bildirmiştir. Sağlam (1992), İki yıllık araştırmasının bir yılında hasat indeksi bakımından azot uygulama zamanları arasında farklılık saptamış ve en yüksek hasat indeksi değerini azotun üçe bölünerek (1/3 sapa kalkma başlangıcı + 1/3 başaklanma öncesi + 1/3 çiçeklenme öncesi) verildiği uygulamalardan elde etmiştir. Konu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda bir kısım araştırmacılar ise hasat indeksi yönünden azot uygulama zamanları arasındaki farkların önemsiz olduğunu belirlemişlerdir (Akkaya 1994). Bu araştırma sonucu ile benzer olarak bizim elde ettiğimiz bulgularda da azotun uygulama zamanlarının hasat indeksi üzerine etkisi önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

4.9. Hektolitre Ağırlığı

Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının hektolitre ağırlığı etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de, elde edilen ortalama değerler Çizelge 4.18 ve Şekil 4.9’da verilmiştir.

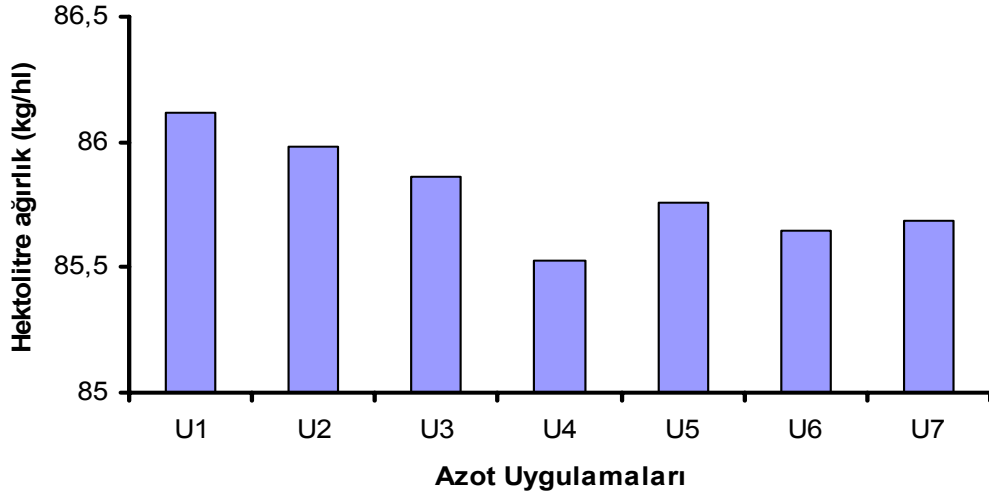
Çizelge 4.17. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Hektolitre Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.32	0.16	2.52
Uygulama	6	0.73	0.12	1.92
Hata	12	0.76	0.06	

CV= %0.29

Çizelge 4.18. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Hektolitre Ağırlığına Ait Ortalamalar ve U_1 ’e Göre Değişim Oranları (%)

Uygulamalar	Hektolitre ağırlık (kg/hl)	U_1 ’e göre değişim oranı (%)
U_1	86.12	0.00
U_2	85.98	-0.16
U_3	85.86	-0.30
U_4	85.53	-0.69
U_5	85.76	-0.42
U_6	85.65	-0.55
U_7	85.69	-0.50



Şekil 4.9. Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Hektolitre Ağırlığına Etkisine Ait Değerler

Ç-1252 makarnalık buğday çeşidine farklı şekillerde üre uygulamasının hektolitre ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.17).

Farklı şekilde üre uygulamasına ilişkin ortalama hektolitre ağırlığı değerlerinin verildiği Çizelge 4.18 incelenmesinden de görülebileceği gibi söz konusu özelliğe ilişkin değerler uygulamalara göre 85.53 kg/hl ile 86.12 kg/hl arasında değişmiştir.

Bilindiği gibi, hektolitre ağırlığı ticarete kullanılan buğday çeşitlerinde aranan ve buğday standartlarında kullanılan önemli bir fiziki kalite unsurudur (Ünal 1983). Hagraş (1985), durum buğdayları ile yaptığı bir araştırmada, buğdaylara uygulanan azot dozunun artmasıyla birlikte hektolitre ağırlığının azaldığını belirlemiştir. Aynı şekilde Sade'nin (1991) durum buğdaylarıyla yaptığı araştırmada, Kunduru 1149 çeşidinde, 8 kg/da üzerinde uygulanan azot dozlarının hektolitre ağırlığını önemli ölçüde etkilemediği, hatta bazı deneme parsellerinde ise düşürdüğünü tespit etmiştir. Sade ve Soylu (2001) Konya'da 1997-98 ve 1998-99 yıllarında makarnalık buğdayda azot dozları ve uygulama zamanlarının verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir araştırmada ise, azot dozlarının hektolitre ağırlığı üzerine etkisinin her iki yılda da önemli olmamasına rağmen, ilk yılda 10 kg/da azot dozuna kadar azaldığı daha sonra artışa geçtiğini, ikinci yılda ise tersine 10 kg/da azot dozuna kadar arttığını daha sonra azalmaya başladığını bildirmişlerdir. Bu araştırma

sonuçlarıyla benzer olarak bizim elde ettiğimiz sonuçlara göre de azotun dozlarının hektolitre ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Varga ve Svečnjak (2006) yaptıkları bir çalışmada geç dönemde yapraktan uygulanan düşük orandaki azotun hektolitre ağırlığını artırdığını ancak yüksek dozdaki uygulamanın hektolitre ağırlığı üzerindeki etkisinin önemli olmadığını tespit etmişlerdir. Nedic ve ark. (1998) yaptıkları bir araştırmada, azot uygulama zamanlarının hektolitre ağırlıkları üzerindeki etkisinin önemli olmadığını tespit etmişlerdir. Bizim elde ettiğimiz bulgulara göre azotun uygulama şeklinin hektolitre ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

4.10. Tane Verimi

Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının tane verimi etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da, elde edilen ortalama değerler Çizelge 4.20 ve Şekil 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Tane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1242.37	621.18	0.36
Uygulama	6	30718.51	5119.75	3.00*
Hata	12	20442.36	1703.53	

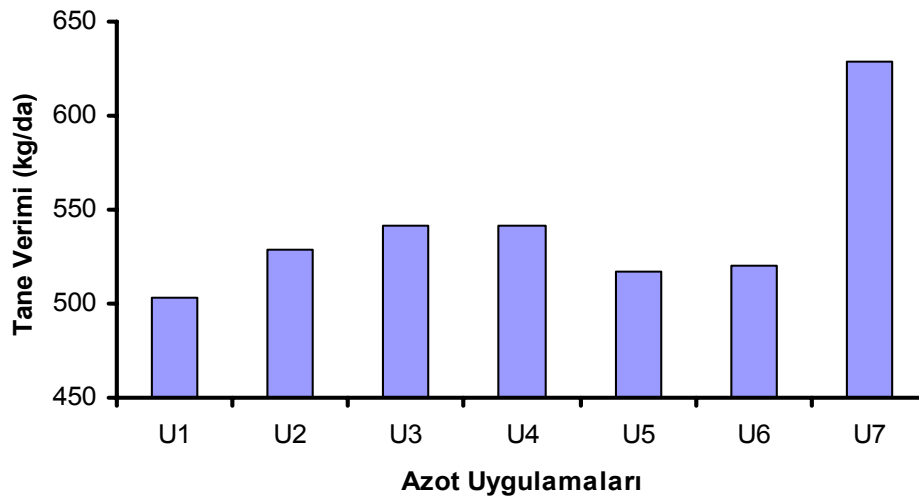
CV= %7.65

*P<0.05

Çizelge 4.20. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Tane Verimine Ait Ortalamalar, Duncan Grupları ve U₁’e Göre Değişim Oranları (%)

Uygulamalar	Tane Verimi (kg/da)	U ₁ ’e göre değişim oranı (%)
U ₁	502.8 b *	0.00
U ₂	528.2 b	5.01
U ₃	541.3 b	7.66
U ₄	541.7 b	7.74
U ₅	516.8 b	2.63
U ₆	520.1 b	3.42
U ₇	628.2 a	24.9

*İşareti aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılığın %5 ihtimal sınırına göre önemli değildir.



Şekil 4.10. Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Tane Verimine Etkisine Ait Değerler

Ç-1252 makarnalık buğday çeşidine farklı şekillerde üre uygulamasının tane verimi üzerine etkisi % 5 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.20’de görüldüğü gibi en yüksek tane verimi U₇ uygulamasından 628.2 kg/da elde edilirken, en düşük tane verimi U₁ (502.8 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir. U₁’e göre değişim oranlarına bakıldığında pozitif yönde en fazla değişimin % 24.9 ile U₇ uygulamasında yani; ekimde verilen 3 kg/da azota ilave olarak ilkbaharda kardeşlenme döneminde 5 kg/da ve başaklanma döneminde 5 kg/da azotun yağmurlama şeklinde yapraktan uygulanmasında görülmüştür (Çizelge 4.20).

Katkat ve ark. (1987) kardeşlenme döneminde yapraktan uyguladıkları azotlu gübreyle ürün miktarının arttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca Sarandon ve Gianibelli (1990), kardeşlenme sonunda ürenin yapraktan uygulanmasının m²’de başak sayısını, kuru madde verimini, tane verimini, hasat indeksini ve total N alımını artırdığını, çiçeklenmede pülverize edilen ürenin ise tanede N içeriğini artırdığını fakat tane verimini ve verim komponentlerini artırmadığını saptamışlardır. Nitekim, U₇ uygulamasında (ekimde 3 kg N/da + ilkbaharda kardeşlenme döneminde 5 kg N/da yağmurlama uygulama + başaklanma döneminde 5 kg N/da

yağmurlama uygulama) en yüksek tane verimi (628.2 kg/da) elde edilmiştir. Bizim araştırmamızda, U₇ uygulamasında tane veriminin yüksek bulunmasında, verim unsurlarından birisi olan m²'de başak sayısının yüksek olmasının etkili olduğu şeklinde düşünülebilir. Arif ve ark. (2006) bitki besinlerini kardeşlenme ve sapa kalkmada yapraktan uygulamayla maksimum verimin elde edildiğini, Topal ve ark. (2003) da yaptıkları bir çalışmada, ilkbaharda toprak yüzeyine serpmeye olarak uygulanan azotun tane verimini artırdığını belirtmişlerdir. Azot uygulaması konusunda çalışan bazı araştırmacılar başaklanma ve başaklanmadan sonraki dönemlerde uygulanan azotun tane verimini önemli ölçüde artırmadığını belirtmişlerdir (Zhemola ve Lebedava 1970, Nankova 1983, Smith ve ark. 1989, Smith ve ark. 1991, Nedic ve ark. 1998, Philips ve ark. 1999). Varge ve Svčnjak (2006) ise sezon sonu yapraktan düşük ve yüksek dozda azotu uyguladıklarında, bin tane ağırlığındaki artıştan dolayı sadece düşük dozdaki yapraktan uygulamada tane veriminin ortalama % 7.8 olarak artış gösterdiğini saptamışlardır.

Bazı araştırmacılar, toplam azotun ekim + kardeşlenme veya sapa kalkma dönemlerinde olmak üzere iki defada uygulanmasının maksimum verim artışı yönünden tavsiye etmişlerdir (Koshta ve Raghu 1981, Wedgwood 1985). Aksine bazı araştırmacılar ise azotun; ekim + sapa kalkma başlangıcı + başaklanma dönemlerinde olmak üzere azotun üç defada uygulandığı parsellerden en fazla tane verimini elde ettiklerini bildirmişlerdir (Zabunoğlu 1983, Sade 1991). Özgümüş ve ark. (1987), Sgrulletta ve ark. (1999) ve Karnez (2004) tarafından yapılan çalışmalarda buğdayda yapraktan ve topraktan birlikte yapılan uygulamalar sonucu, azotun aşırı olmamak koşuluyla bitkileri yeşil aksam yapmada teşvik edici özelliğinden dolayı tane verimini artırdığını belirtilmiştir. Bizim araştırmamızda da azotun üç farklı dönemde uygulanmasıyla en yüksek tane verimi alınmıştır.

Azotun verime olan pozitif etkisi pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Gab-Alla ve ark. 1985, Grant ve ark. 1985, Entz ve Fowler 1989, Katkat ve ark. 1989, Akkaya 1994, Türk ve Yürür 2001, Sağlam ve ark. 2004). Azotun verime etkisi iklim, çeşit, toprak özelliği ve azotun verilme dönemi ve veriliş şekli gibi birçok faktörden dolayı değişiklik gösterebilir.

Bizim elde ettiğimiz sonuçlara göre 3 kg/da ekimde verilen azota ilave olarak, 5 kg N/da kardeşlenme dönemi ve 5 kg N/da başaklanma dönemi olmak üzere iki

defa yağmurlama şeklinde yapraktan uygulanan üre, diğer uygulamalara göre verimde önemli artışlar sağlamıştır.

4.11. Camsılık Oranı

Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının camsılık oranına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de, elde edilen ortalama değerler ve Duncan grupları Çizelge 4.22 ve Şekil 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Camsılık Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	10.38	5.19	0.86
Uygulama	6	558.95	93.15	15.60**
Hata	12	71.61	5.96	

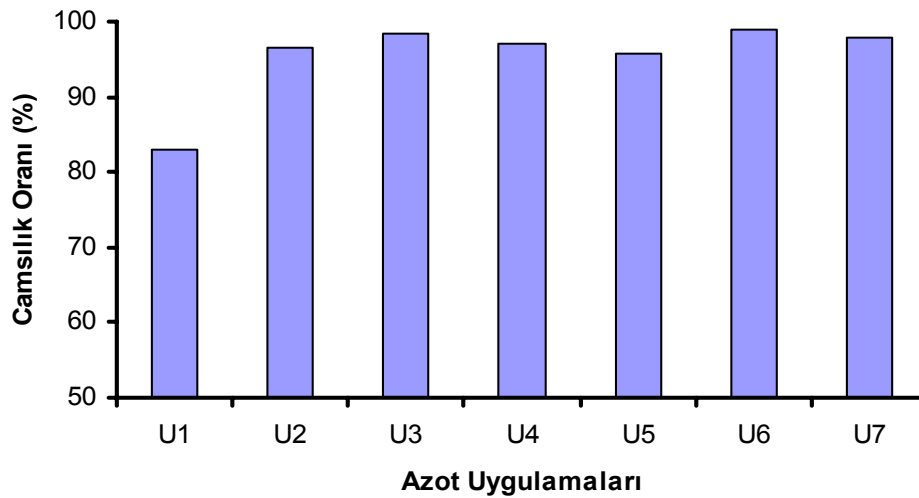
CV= %2.56

**P<0.01

Çizelge 4.22. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Camsılık Oranına Ait Ortalamalar, Duncan Grupları ve U₁’e Göre Değişim Oranları (%)

Uygulamalar	Camsılık Oranı (%)	U ₁ ’e göre değişim oranı (%)
U ₁	83.00 b *	0.00
U ₂	96.67 a	16.47
U ₃	98.34 a	18.48
U ₄	97.00 a	16.87
U ₅	95.67 a	15.27
U ₆	99.00 a	19.28
U ₇	98.00 a	18.07

*İşareti aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılığın %1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.



Şekil 4.11. Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Camsılık Oranına Etkisine Ait Değerler

Ç-1252 makarnalık buğday çeşidine farklı şekillerde üre uygulamasının camsılık üzerine etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.22’de görüldüğü gibi en yüksek camsılık oranı U₆ uygulamasından (% 99.00) elde edilirken, en düşük camsılık oranı U₁ (%83.00) uygulamasından elde edilmiştir. U₁’e göre değişim oranlarına bakıldığında pozitif yönde en fazla değişimin % 19.28 ile U₆ uygulamasında olduğu görülmüştür (Çizelge 4.22).

Azot dozunun artışıyla birlikte camsı tane oranının da o nispete arttığına dair bulgularımız, aynı konu ile ilgili olarak çalışmalar yapan pek çok araştırmacı tarafından desteklenmiştir (Robinson ve ark. 1979, Dhali-wal ve ark. 1981, Rao ve Bhardwaj 1981, Anderson 1985, Sade 1991, Gençtan ve Sağlam 1993, Keklikçi ve ark. 2000). Diğer taraftan; yüksek oranda camsı tane oluşumu açısından optimum azot dozunu, Robinson ve ark. (1979) 27 kg/da, Anderson (1985) ise 6-12 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Denememizde kullandığımız 13 kg/da azot dozu yüksek camsı tane oluşumu yönüyle bu iki araştırmacının elde ettiği bulguları arasında yer almaktadır. Başaklanma öncesi ve başaklanma dönemlerinde uygulanan azotun camsı tane oranı açısından önemli olduğuna dair araştırma bulgularımız, Zhemola ve Lebedeva (1970), Robinson ve ark. (1979) ve Sade’nin (1991) araştırma

sonuçları ile de paralellik göstermiştir. Bu araştırıcılar, yüksek camsı tane oranı için azotun başaklanmayı da içine alacak şekilde üç parça halinde uygulanmasını önermektedirler. Ayrıca; Anderson (1985), camsı tane oranı bakımından azotun uygulama zamanları arasında önemli bir farklılık bulunmadığını tespit etmiştir. Bu sonuçlar elde ettiğimiz bulgularla paralellik göstermektedir.

Bilindiği üzere, camsı tane oranı çeşitin yanı sıra, toprak ve iklim faktörleri tarafından kontrol edilmektedir (Anderson 1985). Aynı şekilde, tanede protein oranı ile camsılık arasında da önemli pozitif ilişkiler vardır. Tanede protein oranını (azotla gübreleme, sulama vs.) artıran faktörler camsılığı da artırmaktadır (Simith 1962, Robinson ve ark. 1979, Rao ve Bhardwaj 1981). Camsı tane oranının çeşitlere ve çevre koşullarına göre değiştiği ve de yetiştirme teknikleri ve iklim tarafından etkilendiğini bildiren Landi (1995) ile bulgularımız paralellik göstermektedir.

4.12. Protein Oranı

Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının protein oranına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de, elde edilen ortalama değerler ve Duncan grupları Çizelge 4.24 ve Şekil 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasında Belirlenen Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1.22	0.61	1.12
Uygulama	6	12.47	2.07	3.82*
Hata	12	6.56	0.46	

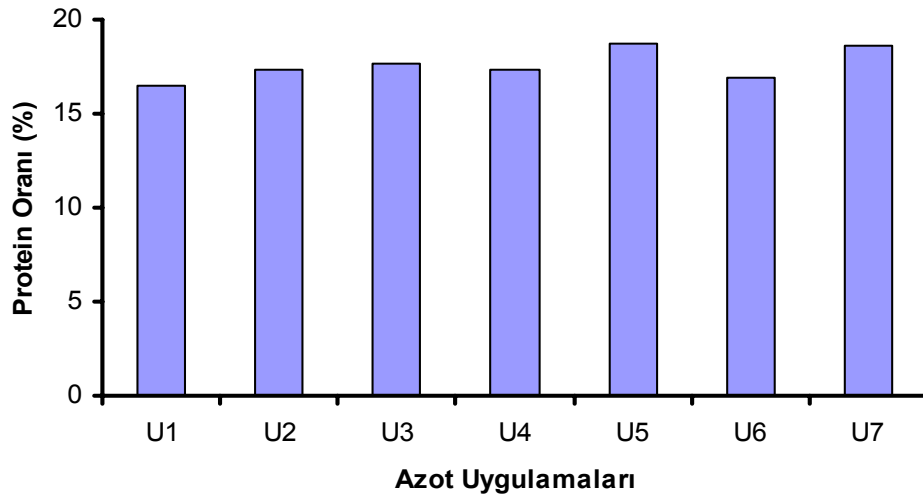
CV= %3.93

*P<0.05

Çizelge 4.24. Çeşit-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulaması Sonucu Belirlenen Protein Oranına Ait Ortalamalar, Duncan Grupları ve U₁’e Göre Değişim Oranları (%)

Uygulamalar	Protein Oranı (%)	U ₁ ’e göre değişim oranı (%)
U ₁	16.44 b *	0.00
U ₂	17.36 ab	5.60
U ₃	17.70 ab	7.66
U ₄	17.39 ab	5.78
U ₅	18.68 a	13.63
U ₆	16.89 b	2.73
U ₇	18.60 a	13.14

*İşareti aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılığın %5 ihtimal sınırına göre önemli değildir.



Şekil 4.12. Ç-1252 Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Şekillerde Üre Uygulamasının Protein Oranına Etkisine Ait Değerler

Ç-1252 makarnalık buğday çeşidine farklı şekillerde üre uygulamasının protein oranı üzerine etkisi istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.24’de görüldüğü gibi en yüksek protein oranı U₅ uygulamasından (% 18.68) elde edilirken, en düşük protein oranı U₁ (%16.44) uygulamasından elde edilmiştir. U₁’e göre değişim oranlarına bakıldığında pozitif yönde en fazla değişimin % 13.63 ile U₅ uygulamasında yani; ekimde verilen 3 kg/da azota ilave olarak ilkbaharda kardeşlenme döneminde 5 kg N/da toprak yüzeyine uygulama ve başaklanma döneminde 5 kg N/da yağmurlama şeklinde yaprakdan uygulamada görülmüştür (Çizelge 4.24).

El-Haramein ve ark. (1998), protein oranının çevreye bağlı olmakla birlikte çeşitlere göre değiştiğini, protein oranının özellikle tane dolum dönemindeki yağış ve sıcaklık ile gübreleme, yetiştirme teknikleri, biotik stresler, sulama zamanı ve miktarına bağlı olarak değiştiğini belirtmişlerdir.

Çizelge 4.24’de görüldüğü üzere U₅ uygulamasında protein oranı % 18.68 ile en yüksek olurken, U₇ uygulaması % 18.60 protein oranı ile ikinci sırada yer almıştır. Bu durum, başaklanma döneminde uygulanan yaprak gübresinin tane proteinine olan etkisinden kaynaklanmaktadır. Aynı şekilde bazı araştırmacıların bulguları da bu tespiti

doğrulamaktadır (Finney ve ark. 1957, Pushman ve Bingham 1976 ve Spiertz ve Ellen 1978, Powlson ve ark. 1989, Peltonen ve Peltonen 1990, Aslam ve Spilde 1995, Ottman ve ark. 2000). Fortini'ye (1988) göre, protein miktarı ve kalitesi makarnalık buğdaydan elde edilecek irmiğin kalitesini belirleyen bir kriterdir. Makarnalık buğdaylarda protein oranının %13'ün üzerinde olması istenir. Bu oran %11'in altına düştüğünde makarna kalitesi düşmektedir. Soylu ve ark. (2007b) iki yıllık yaptıkları bir çalışmada, makarnalık buğday ıslah programında geliştirilen hatların protein oranını birinci yıl % 13.79- 17.55, ikinci yıl ise % 15.93-17.55 olarak bulmuşlardır. Johnson (1972), buğday çeşitlerinde tanedeki protein oranında %1'lik artışın, verimde %10'luk artışa eşdeğer olduğunu belirterek buğdayda kalitenin önemini vurgulamıştır.

Azot dozunun artması ile birlikte protein oranının arttığı pek çok araştırmacı tarafından tespit edilmiştir (Günzel 1968, Rao ve Bhardwaj 1981, Cox ve ark. 1985, Sade 1991, Sade 1993, Sade ve Soylu 2001, Ay 2003). Semercioğlu (2004) ise, yaptığı bir araştırmada Ceyhan 99 çeşidinde 6 kg/da dozundan sonra Adana-99 çeşidinde ise 12 kg/da dozundan sonra azot dozlarının protein içeriği üzerine istatistiksel bakımdan önemli bir etkide bulunmadığını belirtmiştir.

Topal ve ark. (2003), yaptıkları bir çalışmada, İkbaharda toprağa serpmeye olarak uygulanan azotun tane verimini ve protein içeriğini artırdığını belirtmiştir. Schevchenko ve Schevchenko (1981) ve Wedgwood (1985), bizim bulgularımızdan farklı olarak başaklanma döneminde uygulanan azotun tane ham protein oranını önemli ölçüde etkilemediğini, bu nedenle azotun başaklanma dönemi dışında olmak üzere 2 ve 3 parça halinde uygulanmasını tavsiye ederken, bazı araştırmacılar ise azotun başaklanma ve başaklanma öncesinde uygulanmasının ham protein üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir (Zhemola ve Lebedava 1970, Nankova 1983). Yapılan tarla ve sera denemeleri göstermiştir ki; tane proteininin artmasında, başaklanma sonrası azot alımının önemli sayılabilecek derecede etkisi vardır (Morris ve Paulsen 1985; Van sanford ve MacKown 1987; Cooper ve Blakeney 1990). Rawluk ve ark. (2000) da tanede protein oranının, ürenin toprağa uygulanmasıyla, ürenin yapraklardan uygulanmasına göre daha çok arttığını belirtmişlerdir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ç-1252 makarnalık buğday çeşidinde farklı şekillerde üre uygulamasının bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, m²'de başak sayısı, bin tane ağırlığı, hasat indeksi, hektolitre ağırlığı, tane verimi, camsılık oranı ve protein oranı üzerine etkisi incelenmiştir.

Araştırmada bitki boyu, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, tane verimi, camsılık oranı ve tane protein oranı yönünden uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

Başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, hasat indeksi ve metrekarede başak sayısı yönünden uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıklar tespit edilememiştir.

Bu araştırma sonuçlarına göre, verim ve kalite birlikte düşünüldüğünde ekimde 3 kg /da azot uygulamasına ilave olarak ilkbaharda kardeşlenme döneminde ve başaklanma döneminde yağmurlama şeklinde üre uygulamasının (U₇) diğer uygulamalara göre daha etkili olduğu görülmüştür. Bununla birlikte azotun verim ve kaliteye etkisi iklim şartları ve özellikle de uygulama dönemindeki yağışlara bağlı olarak değişebileceğinden sonuçların çok yıllık araştırma bulguları ile desteklenmesi gerekmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Ağrı, N. 1993. ukurova Koşullarında Seri-82 Ekmeklik Buğday eşidinin Farklı Azot Miktarı ve Uygulama Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. .Ü. Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 72s, (yayınlanmamış).
- Akçura, M., Dokuyucu, T., Kara, R., Akkaya, A. 2004. Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Verim Karakterlerinin Çok Değişkenli Veri Analiz Yöntemleri İle Yorumlanması. Bitkisel Araştırma Dergisi.1: 32-38.
- Akkaya, A. 1994. Erzurum Koşullarında Azotlu Gübre eşidi ve Uygulama Zamanının Kışlık Buğdayda Verim, Bazı Verim Unsurları ve Protein Unsurları ve Protein İçeriğine Etkisi. Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi. 18:313-322.
- Allessandrone, A., Stefanis, E. DE., Sgrulletta, D. 1992. Is It Possible to Affect the Quality of Product by Nitrogen Application During the Grain Filling Period. Tecnica-Molitoria (Italy). 43(8):695-701.
- Anderson, W.K. 1985. Grain Yield Responses of Barley and Durum Wheat to Split Nitrogen Applications Under Rainfed Conditions in a Mediterranean Environment. Field Crops Research, 12: 191-202.
- Anonymous. 2007. 2007 Yılı Hubabat Raporu. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, s:22-23.
- Anonymous. 2008. www.fao.org.
- Arif, M., Chohan, M.A., Ali, S., Gul, R., Khan, S. 2006. Response of Wheat to Foliar Application of Nutrients. Journal of Agricultural and Biological Science, 1: 30-34.
- Arriaza, B., Arthur, L., Garrido, B., Mario, E. 1994. Effect of Nitrogen and Irrigation Frequency on Agronomic Parameters and Industrial Quality of Durum Wheat. Universidad Catolica de Chile, Santiago (Chile). Fac. de Agronomia. 176 p.
- Aslam, K., Spilde, L.A. 1995. Response of Hard Red Spring Wheat to Foliar Nitrogen Application, Sarhad Journal of Agriculture, 11:1-11.
- Ay, H. 2003. ukurova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday eşitlerinde Sulama ve Farklı Azot Dozlarının Verim, Verim Unsurları ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. ukurova Üniv. Fen Bil.Ens., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 174s.

- Aydemir, T. Dönmez, Ö. Yılmaz, K., Sezer, N. 2003. Tescilli Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003. Diyarbakır (sunulu bildiri).
- Aydeniz, A., Brohi, A.R. 1981. Effect of Aerial Spray of Urea on Yield and Yield Components of Pak-70 Wheat Variety. A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, Cilt:29, Fasikül:2, Ankara.
- Başar, H., Tümsavaş, Z., Katkat, A.V., Özgümüş, A. 1998. Saraybosna Buğday Çeşidinin Verim ve Bazı Verim Kriteri Üzerine Değişik Azotlu Gübrelerin ve Azot Dozlarının Etkisi. TÜBİTAK, Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 22: 59-63.
- Bieantz, A. 1990. Ein Beitrag zur Erforschung des Produktivitätstyps und der Qualität von Durumweizen (*Triticum turgidum* conv. *durum*)-Untersuchungen an Türkischen Land-un Zuchtsorten. Diss. Technische Univ. Berlin. S. 189.
- Brancourt-Hulmel, M., Lecomte, C., Meynard, J.M. 1999. A Diagnosis of Yield-Limiting Factors on Probe Genotypes for Characterizing Environments in Winter Wheat Trials. Crop Sci., 39:1798-1808.
- Campbell, C.A., Cameron, D.R., Nicholaichuk, W., Davidson, H.R. 1977. Effect of Fertilizer N and Soil Moisture on Growth, N Content, and Moisture Use by Spring Wheat. Can. J. Soil Sci., 57:289-310.
- Cooper, J.L., Blakeney, A.B. 1990. The Effect of Two Forms of Nitrogen Fertilizer Applied Near Anthesis on The Grain Quality of Irrigated Wheat. Aust. J. Exp. Agric., 30:615-619.
- Coşkun, Y. 2003. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azotun Makarnalık Buğdayın Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- Cox, M.C., Qialset, C.O., Rains, D.W. 1985. Genetic Variation for Nitrogen Assimilation and Translocation in Wheat. II. Nitrogen Assimilation in Relation to Grain Yield and Protein. Crop Sci., 25: 435-440.
- Çetin, Ö., 1993. Harran Ovası Koşullarında Farklı Su ve Azot Uygulamalarının Buğday Verimine Etkileri ve Su Tüketimi. *Doktora Tezi* Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak A.B.D.,
- Çöl, M. 2007. Geçmişten Günümüze Ekmeklik Buğdayda Verim ve Kalitedeki Gelişmeler. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Çölkesen, M., Eren, N., Öktem, A. 1993. “Şanlıurfa’da Kuru ve Sulu Koşullarda Farklı Ekim Sıklığının Diyarbakır-81 Makarnalık Buğday Çeşidinde Verim ve

- Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma”, Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 475-485, Ankara.
- Dalcam, E. 1993. Makarnalık Buğdaylarda Aranan Kalite Kriterleri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu. Ankara.
- Doğan, R., Çelik, N., Yürür, N. 1995. Ekmeklik Buğday Çeşidi Arpathan-9’un Azot Gereksiminin ve Uygulama Frekansının Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Üniv., Ziraat Fak. Dergisi, 11: 65-80.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistiksel Metodlar-II), Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayın No:1021, Ders Kitabı No:295. Ankara.
- Elgün, A., Ertugay, Z. (1990) Tahıl İşleme Teknolojisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 297, Ders Kitapları Serisi No: 52, 482 sayfa.
- Elgün, A., Türker, S., Bilgiçli, N. 2001. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Konya Ticaret Borsası Yayınları No:2, Konya.
- El-Haramein, F.J., Impiglia, A., Nachit, M.M. 1998. Recent Application of Near-Infrared Spectroscopy to Evaluate Durum Wheat Grain Quality. Sewen Durum Reseach Network, ICARDA 11 Rue Newton 75116 Paris, 22:329-333.
- Entz, M.H., Fowler, D.B. 1989. Response of Winter Wheat to N and Water:Growth, Water Use, Yield and Grain Protein. Can. J. Plant Sci., 69: 1135-1147.
- Finney, K.Y., Meyer, J.W., Smith, F.W., Fryer, H.C. 1957. Effect of Foliar Spraying of Pawnee Wheat with Urea Solutions on Yield Protein Content and Protein Quality. Argon. J., 49: 341-347.
- Fortini, S. 1988. Some Specific Aspects of Durum Wheat and Pasta Cooking Quality Evaluation in Europe. In Fabriani, G. And Lintas, C. Durum Wheat Chemistry and Technology Am. Assoc. Cereal Chem.St. Paul Mn.
- Fowler, D.B., Brydon, J., Darroch., B.A., Entz, M.H., Johnston, A.M. 1990. Environment and Genotype Influence on Grain Protein Concentration of Wheat and Rye. Argon. J. 82:655-664.
- Franke, W. 1967. Mechanisms of foliar penetration of solution. Ann. Rev. Plant Physiol., 18, 281-300.

- Frederick, J.R., Camberato, J.J. 1995. Water and Nitrogen Effects on Winter Wheat in the Southeastern Coastal Plain: I. Grain Yield and Kernel Traits. *Agron. J.*, 87: 521-526.
- Gab-Alla, F.I., Gomaa, M.A., El-Araby, F.I. 1985. Effect of Nitrogen Fertilizer and Some Micronutrientes as Foliar Application on Wheat. *Annals of Agricultural Science, Ain Shams University*, 30(2): 911-927.
- Gauer, L.E., Grant, C.A., Gehl, D.T., Bailey, L.D. 1992. Effects of Nitrogen Fertilization on Grain Protein Content, Nitrogen Uptake, and Nitrogen Use Efficiency of Six Spring Wheat (*Triticum aestivum* L.) Cultivars, in relation to estimated Moisture Supply. *Can. J. Plant Sci.*, 72:235-241.
- Genç, I. 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yay:82, Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri,10. Ankara.
- Gençtan, T., Sağlam, M. 1993. Trakya Koşullarında Beş Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Azotlu Gübre Dozları ve Verilme Zamanlarının Dönme ve Kalite Üzerine Etkileri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu. 1993. s.430-440, Ankara.
- Göksoy, A. 2002. Yapraktan Uygulanan Farklı Konsantrasyonlardaki Ürenin Marmara-89 Çeşidi Ekmeklik Buğdayın Tane Verimi ve Tanelerin Protein İçeriği Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 43 syf. Bursa.
- Grant, C.A., Stobbe, E.H., Racz, G.J. 1985. The Effect of Fall-Applied N and P Fertilizer and Timing of N Application on Yield and Protein Content of Winter Wheat Grown on Zero-Tilled Land in Manitoba. *Can. J. Soil Sci.*, 65:621-628.
- Gravelle, W.D., M.M., Alley, D.E., Brann, K.D.S.M. Joseph. 1988. Split Spring Nitrogen Application Effects on Yield, Lodging, and Nutrient Uptake of Soft Red Winter Wheat. *Can. J. Agric. Science*, 1:249-256.
- Hagras, A.M. 1985. Influence of Seed Rates and Nitrogen Fertilization on Yield of Durum Wheat. *Annals of Agricultural Sciens, Ain Shams University*, 30: 929-949.
- Johnson, V.A. 1972. The International Winter Wheat Performance Nursery. International Winter Wheat Conferance, 5-10 Ankara.
- Kacar, B., Katkat, A. V. 1998. Bitki Besleme. U.Ü. Güçlendirme Vakfı Yayın No: 127. 595 p.

- Kaplan, A. 2003. Kahramanmaraş Koşullarında Azot Uygulama Zamanlarının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde (*Triticum aestivum* L.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 53 syf. Kahramanmaraş.
- Karaca, M., Eyüpoğlu, H., Güler, M., Durutan, N. 1993. Kuzey Geçit Bölgesi Her Yıl Ekim Sisteminde Azotun Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verime Etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2(1): 69-82.
- Karnez, E. 2004. Buğday Bitkisinde Artan Dozlarda Toprakta ve Yaprakta Uygulanan Azotun Tane Verimi ve Protein İçeriğine Etkisi. Çukurova Üniv. Fen Bil. Ens., Toprak Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 41s.
- Katkat, A.V., Özgümüş, A., Kaplan, M. 1987. Buğday Bitkisinde Yaprak Gübrelemenin Ürün Miktarı ve Azot Kapsamı Üzerine Etkisi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi, 6:21-27.
- Katkat, A.V., Özgümüş, A., Oskay, K.S. 1989. Buğday Bitkisinde Yaprak Gübrelemesinin Ürün Miktarı ve Azot Kapsamı Üzerine Etkileri. Toprak İlmi Derneği, 11. Bilimsel Toplantısı 'Tebliğ Özetleri.
- Keklikçi, Z., İbrikçi, H., Cansaran, M., Büyük, G. 2000. Kahramanmaraş Yöresinde Azot Dozlarının Makarnalık Buğdaylarda Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri İle Ekonomik Azot Dozlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Böl., Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, 279-356.
- Kün, E. 1988. Serin İklim Tahılları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. No:1032 Ders Kitabı, 299, s.322, Ankara.
- Lafond, G.P., McKell, A., Turner, E. 2001. Can Late Applications of N Increase Yield and Grain Quality in Spring Wheat. Agri-Food Canada.
- Landi, A. 1995. Durum Wheat, Semolina and Pasta Quality Characteristics for an Italian Food Company. (N. di Fonzo, F., Kaan, M., Nachit, M.M. editör) Durum Wheat Quality in the Mediterranean Region. Options, ICARDA, CHIEAM and CIMMYT. 11, rue Newton 75116 Paris. No 22:33-42.
- Matsuo, R.R., Dexter, J.E. 1980. Relationship Between Some Durum Wheat Physical Characteristics and Semolina Milling Properties, Can. J. Plant Sci. 60:49-56.
- Mclaren, J.S. 1981. Field Studies on the Growth and Development of Winter Wheat. Journal of Agricultural Science, UK. 97 (3): 685-697.

- Mert, B., Çiftçi, C.Y. 2003. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., Yüksek Lisans Tezi. 37 syf., Ankara.
- Mohammed, K.A. 1994. The Effect of Foliage Spray of Wheat With Zn, Cu, Fe and Urea on Yield, Water Use Efficiency and Nutrients Uptake at Different Levels of Soil Salinity. *Assiut Journal of Agricultural Sciences* 25(3):179-189.
- Mooleki, S.P., Foster, R.K. 1993. Effects of N and P Rates and Proportional Timing of N Application on Rainfed Wheat in Zambia. *Plant and Soil*. 149 (1): 73-86.
- Morris, C.F., Paulsen, G.M. 1985. Development of Hard Winter Wheat after Anthesis as Affected by Nitrogen Nutrition. *Crop Science*, Vol. 25, 1007-1010.
- Nachit, M.M., Asbati, A. 1987. Testing for Vitreous Kernels in Durum Wheat at ICARDA. *RACHIS (ICARDA). Barley and Wheat Newsletter*. 6(2):50-51.
- Nankova, M. 1983. Effect of Late Foliar and Soil Nitrogen Application on Wheat Yield. *Pochvoznai Agrokimiya*, 18(2): 60-67, Bulgaria (Soil and Fertilizer Abs., 46: 8599-9944).
- Nedic, M.J., Glamoclija, D.N., Zaric, D.J., Vuckovic, S.M., Lazarevic, J.Z. 1998. Effect of Nitrogen Application Regimen and Date on Winter Wheat Fertility and Protein Content. *Proceedings of 2nd Balkan Symposium on Field Crops*, 357-360, Novi Sad, Yugoslavia.
- Ottman, M.J., Doerge, T.A., Martin, E.C. 2000. Durum Grain Quality as Affected by Nitrogen Fertilization near Anthesis and Irrigation During Grain Fill. *Argon. J.*, 92: 1035-1041.
- Özdemir, O., Güner, S. 1983. Samsun Yöresinde Buğdayın Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteği ile Olsen Fosfor Analiz Metodunun Kalibrasyonu. *Samsun Bölge Su Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No: 12, Şanlıurfa.*
- Özgümüş, A., Kaplan, M. 1987. Üre İle Yapraktan Gübrelemenin Buğday Bitkisinde Verim ve Tanelerin Azot İçeriği Üzerine Etkileri, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6:109-115.
- Öztürk, A., Çağlar, Ö. 1999. Kışlık Buğdayda Kuraklığın Vejetatif Dönem, Tane Dolu Dönemi ve Tane Dolu Oranına Etkisi. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 30(1), 1-10.
- Peltonen, J., Peltonen, P. 1990. Effect of Apical-Timed Urea Spraying on Yield Components and Quality Properties of Spring Wheat (*Triticum aestivum* L.) in Greenhouse Experiments. *Acta, Agriculture Scandinavica*, 40 (1):33-43.

- Peltonen, J., 1992. Ear Developmental Stage Used for Timing Supplemental Nitrogen Application to Spring wheat. *Crop Sci.* 32, pp. 1029–1033.
- Phillips, D.P., Niernberger, F.F. 1976. Milling and Baking Quality of Yellow Berry and Dark, Hard and Vitrous Wheats. *Bakers Digest* 50(2):42,44,46-48
- Philips, S.B., Chen, J., Raun, W.R., Johnson, G.V., Cossey, D.A., Murray, D.S. and Westerman, R.B. 1999. Winter Wheat and Cheat Seed Response to Foliar Nitrogen Applications. *Journal of Plant Nutrition* 22(10):1541-1549.
- Pomeranz, Y. Shogren, M.D., Bolte, L.C. and Finney, K.F. 1976. Functional Properties of Dark, Hard and Yellow Hard Red Winter Wheat. *Bakers Digest* 50(2):35-40.
- Powelson, D.S., Poulton, P.R., Moller, N.E., Hewitt, M.V., Penny, A., Jenkinson, D. 1989. Uptake of Foliar-Applied Urea by Winter Wheat (*Triticum aestivum*): The Influence of Application Time and the Use of a New ¹⁵N Technique. *J: Sci Food Agric.*, 48, 429-440.
- Prosad, R., Sing, S. 1985. Relative Efficiency of Urea and Urea Spergranules for Irrigated Wheat. *Journal of Agricultural Science. Camb*, 105: 693-695.
- Pushman, F.M., J. Bingham. 1976. The Effects of a Granular Nitrogen Fertilizer and a Foliar Spray of Urea On The Yield and Bread-Making Quality of Ten Winter Wheats. *J. Agric. Sci. (Cambridge)* 87:281–292.
- Rao, Y.G., Bharwaj, R.B.L. 1981. Consumptive Use of Winter, Growth and Yield of Aestivum and Durum Wheat Varieties at Varying Levels of Nitrogen Under Limited and Adequate Irrigation Situations. *Indian Journal of Agronomy*, 26: 243-250.
- Rawluk, C.D.L., Racz, G.J., Grant, C.A. 2000. Uptake of Foliar of Soil Application of 15 N-Labeled Urea Solution at Anthesis and Its Effect on Wheat Grain Yield and Protein. *Canadian Journal of Plant Science*, 80(2):331-334.
- Readman, R.J., Kettewell, P.S., Beckwith, C.P. 2002. Effects of Spray Application of Urea Fertilizer at Stem Extension on Winter Wheat Yield. *Journal of Agricultural Science*, 139:1-10.
- Robinson, F.E., Cudney, D.W., Lehman, W.F. 1979. Nitrate Fertilizer Timing, Irrigation, Protein, and Yellow Berry in Durum Wheat. *Agronomy Journal*, 71: 304-308.
- Sade, B. 1991. Farklı Sulama Seviyeleri ve Azot Dozlarının İki Makarnalık Buğday Çeşidinin (*T. Durum desf.*) Tane Verimi, Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri

- Konusunda Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi, Konya.
- Sade, B., Akçin, A. 1993. Farklı Sulama Seviyeleri ve Azot Dozlarının Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (*Triticum durum Desf.*) Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu. Sayfa: 513-532, Ankara.
- Sade, B., Akçin, A. 1994. Farklı Sulama Seviyelerinin ve Azot Dozlarının Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verime Etkili Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Etkileri. Tarla Bitkileri Kongresi, İzmir, 1: 26-32.
- Sade, B., Soylu, S. 1997a. Tahıllarda Yapaktan Üre Gübrelmesi II. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (15): 140-154.
- Sade, B., Soylu, S. 1997b. Tahıllarda Yapaktan Üre Gübrelmesi I. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (14): 116-126.
- Sade, B., Soylu, S. 2001. Makarnalık Buğdayda Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Selçuk Üniv.Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü Konya. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt-I, Sayfa:141, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Sağlam, N. 1992. Trakya Koşullarında Beş Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Azotlu Gübre Dozları ve Verilme Zamanlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Trakya Üniv. Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Tekirdağ, 178s.
- Sağlam, M. T., A. Adiloğlu., K. Bellitürk. 2004. Buğday Bitkisine Farklı Zamanlarda Uygulanan Azotlu Gübrenin Bazı Verim Özellikleri Üzerine Etkisi. 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım- Sanayi- Çevre, Tokat.
- Sarandon, S.J., Gianibelli, M.C. 1990. Effect of Foliar Spraying and Nitrogen Application at Sowing Upon Dry Matter and Nitrogen Distribution in Wheat (*Triticum aestivum L.*). *Agronomie*, 10(3):183-189.
- Schlehuber, A.M., Tucker, B.B. 1967. Culture of Wheat (Wheat and Wheat Improvement). *Am. Soc. Agron. Inch. Madison*, 117-119.
- Semercioğlu, T. 2004. Çukurova Bölgesi İçin Geliştirilen Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Azot Dozlarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Çukurova Üniv. Fen Bil. Ens, Toprak Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 49s.

- Sgrulletta D., Alessandrini A. and De Stefanis E. 1999. Effect of Very Late Spraying Urea On Final Product Quality in *Triticum durum*. Journal of Genetics & Breeding, 53: 231-236.
- Shevchenko, A.I., Shevchenko, A.L.I. 1981. The Fractional and Amino Acid Composition of Grain of Winter Cv. I Ichevka in Relation to Level of Nitrogen Nutrition. Agrokhimiya. 12:44-49.
- Simane, B., Struik, P.C., Nachit, M.M., Peacocok, Jm. 1993. Ontogenetic Analysis of Yield Components and Yield Stability of Durum Wheat in Wheat Limited Environments Euphytica. 71: 211-219.
- Smith, C.J., Freney, J.R., Chapman, S.L., Galbally, I.E. 1989. Fate of Urea Nitrogen Applied to Irrigated Wheat at Nitrogen. Aust. J. Agric. Res., 40, 951-963.
- Smith, C.J., Freney, J.R., Sherlock, R.R., Galbally, I.E. 1991. The Fate of Urea Nitrogen Applied in a Foliar Spray to Wheat at Heading. Fertilizer Research 28:129-138.
- Soylu, S., Topal, A., Sade, B., Akgün, N. 1999. Konya Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi. S.Ü. Zir.Fak. Derg. 13 (20):60-73, Konya.
- Soylu, S., Topal, A., Sade, B., Akgün, N., Gezgin, S., Babaoğlu, M. 2007a. Taban Gübresi Uygulanmış ve Uygulanmamış Ortamlarda Farklı Azotlu Gübre Formlarının ve Uygulama Zamanlarının Ekmeklik Buğdayda Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Bildiriler 1, Sayfa:146-149, 25-27 Haziran, Erzurum.
- Soylu, S., Sade, B., Akçura, M., Göçmen, A. 2007b. Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Islah Programında Geliştirilen Hatların Verim ve Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Bildiriler 1, Sayfa: 126-129, 25-27 Haziran, Erzurum.
- Spiertz, J. H. J., Ellen, J. 1978: Effects of Nitrogen on Crop Development and Grain Growth of Winter Wheat in Relation to Assimilates and Utilisation of Assimilates and Nutrients. Netherlands Journal of Agricultural Science 26: 210-231.
- Şentürk, Ş., Bolat, N., Yıldırım, M., Çakmak, M., Tülek, A. (2007). Türkiye’de Makarnalık Buğday Üretimi. Türkiye VII Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007 Erzurum, s:154-157.
- Topal, A., Yalvaç, K., Akgün, N. (2003). Efficiency of Topdressed Nitrogen Sources and Application Times in Fallow-Wheat Cropping System. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 34: 1211-1224.

- Tosun, O., Yurtman, N. 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*T. Aestivum* L.) Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı. 23:418-434.
- Turgut, İ., Bulur, V., Çelik, N., Doğan, R., Yürür, N. 1997. Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Otholom Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Komponentlerine Etkisi, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, OMÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 22-25 Eylül, 1997, Samsun, s:41-45.
- Türk, M.E., Yürür, N. 2001. Gönen Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* l.) Çeşidinde Farklı Ekim Sıklığı ve Farklı Azotlu Gübre Uygulamalarının Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. Trakya Üniv., Tekirdağ Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü., Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül Tekirdağ, 81-85.
- Uluöz, M. 1965. Buğday Unu ve Ekmek Analiz Metotları. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No.57. İzmir.
- Ünal, S. 1983. Hububat Teknolojisi. Ege Üniv. Mühendislik Fak. Çoğaltma Yayın No: 29. İzmir.
- Van Sanford, D.A., Mackown., C.T. 1987. Cultivar Differences in Nitrogen Remobilization during Grain Fill in Soft Red Winter Wheat. Crop Sci. 27:295-300.
- Varga, B., Svečnjak, Z. 2006. The Effect of Late-Season Urea Spraying on Grain Yield and Quality of Winter Wheat Cultivars Under Low and High Basal Nitrogen Fertilization. Field Crops Research, 96: 125-132.
- Walter, B., Koch, W., Bastgen, D. 1973. Experiences and Results of Urea Foliar Applications to Grapes. Weinberg und Keller, 20, 265-274.
- Williams, P.C., Nachit, M., Shehadeh, A., Sategh, A., Michael, M. 1986. Comparative Quality of Sebou with Gezira and Sham 1. Rachis 5(2), 55.
- Wedgwood, R.B. 1985. Some Effects of Type and Rate of Application of N Fertilizer and Stage of Growth at Which It was Applied to Winter Wheat on a Gault Clay Soil. Journal of Agricultural Science, Camb., 104: 239-242.

- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., Kırtok, Y. 1990. Çukurova Koşullarında Ticari Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi. Adana.
- Yıldız, C. 1999. Selçuklu-97 Makarnalık Buğday Çeşidinde Kışlık ve Yazlık Ekimde Farklı Azot Dozları ve Sulama Seviyelerinin Verim, Verim Unsurları ve Kalite Özelliklerine Etkisi. S.Ü. Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Yürür, N., Turan, Z.M., Çakmakçı, S. 1987. Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bursa Koşullarında Verim ve Adaptasyon Yeteneği Üzerine Araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempoymu (Tübitak) 59-69. Bursa.
- Zabunoğlu, S. 1983. Gübreler ve Gübreleme. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, 877. Ders Kitabı, 242. Ankara.
- Zebarth, B.J., Sheard, R.W. 1992. Influence of Rate and Timing of Nitrogen Fertilization on Yield and Quality of Hard Red Winter Wheat in Ontario. Can. J. Plant. Sci. 72: 13-19.
- Zhemola, G.P., Lebedava, L.L. 1970. Effect of Nitrogen Top-Dressed on Different Dates on Grain Quality of Winter Wheat. Agrohimiya, 5: 3-6.

ÖZGEÇMİŞ

20.01.1981 Konya doğumluyum. İlk, Orta ve Lise öğrenimimi Konya'da tamamladım. 2004 yılında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden Ziraat Mühendisi olarak mezun oldum. 2006 yılında Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimime başladım.

Hayati AKMAN