

6594

**TOKAT-KAZOVA KOŞULLARINDA MAKARNALIK BUĞDAYLARIN
VERİM, VERİM ÖĞELERİ VE DİĞER BAZI ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Nevzat AYDIN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

1997 - TOKAT

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOKAT-KAZOVA KOŞULLARINDA MAKARNALIK BUĞDAYLARIN
VERİM, VERİM ÖĞELERİ VE DİĞER BAZI ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Nevzat AYDIN
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez, 23/ 07/ 1997, tarihinde aşağıda belirtilen jüri tarafından
Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı ve Soyadı .

İmza

Başkan : Prof. Dr. M. Emin TUĞAY

Üye : Doç. Dr. Cevdet AKDAĞ

Üye : Doç. Dr. Sabri GÖKMEN

[Handwritten signatures of Prof. Dr. M. Emin TUĞAY, Doç. Dr. Cevdet AKDAĞ, and Doç. Dr. Sabri GÖKMEN]

ONAY :

Bu tez, .../.../ 1997 tarih ve sayılı Enstitü Yönetim Kurulu
tarafından belirlenen jüri üyelerince kabul edilmiştir.

[Handwritten signature of Doç. Dr. Osman KARGACIER]
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Doç. Dr. Osman KARGACIER



ÖZET
TOKAT-KAZOVA KOŞULLARINDA MAKARNALIK BUĞDAYLARIN
VERİM, VERİM ÖĞELERİ VE DİĞER BAZI ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA
Nevzat AYDIN

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi
1997, 55 sayfa

Danışman : Prof. Dr. M. Emin TUĞAY
Jüri : Prof. Dr. M. Emin TUĞAY
: Doç. Dr. Cevdet AKDAĞ
: Doç. Dr. Sabri GÖKMEN

Bu çalışma, makarnalık buğday çeşit ve hatlarının verim, verim öğeleri ve diğer bazı özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 1995-1996 vejetasyon döneminde Tokat koşullarında yapılmıştır. Araştırmada, Türkiye'nin değişik bölgelerinde üretimi yapılan 10 adet makarnalık buğday çeşidi ile 10 adet çeşit aday olmak üzere toplam 20 adet makarnalık buğday kullanılmıştır.

Araştırma, yazlık ve kışlık iki ayrı deneme şeklinde yürütülmüştür. Denemeler, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Toplam 120 (60x2) parselden oluşan denemenin parsel alanı 1.0 m x 5.0 m = 5.0 m²'dir. Her parsele 20 cm sıra arası mesafede 5 sıra ekim yapılmıştır. Ekim, metrekareye 300 canlı tohum gelecek şekilde elle yapılmıştır. Kışlık ekim 20 Kasım 1995, yazlık ekim ise 14 Şubat 1996 tarihinde yapılmıştır. Dekara 12 kg N ve 6 kg P₂O₅ hesabıyla gübre verilmiştir. Azotun 1/3'ü ekimle

birlikte 2/3'ü ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Fosforun tamamı ekimle birlikte uygulanmıştır.

Çalışmada incelenen bütün özellikler bakımından hem kışlık hem de yazlık denemede çeşitler ve hatlar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Tane verimi kışlık denemede 390.8-814.8 kg/da arasında değişirken, yazlık denemede tane verimi 312.1-546.6 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi kışlık ekimde TZF 1 hattından (814.8 kg/da), yazlık ekimde TZF 4 hattından (546.6 kg/da) elde edilmiştir. Gökgöl çeşidi ise her iki ekim zamanında da en düşük tane verimine sahip olmuştur. Kışlık ekim camsı tane oranı, ham protein oranı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve hasat indeksi dışındaki diğer bütün özellikler bakımından daha yüksek değerler getirmiştir.

Anahtar Kelimeler : Makarnalık Buğday, Verim, Verim Öğeleri



ABSTRACT
**A STUDY ON DETERMINING YIELD,
YIELD COMPONENTS AND SOME MORPHOLOGICAL CHARACTERS
OF DURUM WHEAT IN TOKAT-KAZOVA CONDITIONS**

Nevzat AYDIN

**Gaziosmanpaşa University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Field Crops**

Master Thesis

1997, 55 pages

Supervisor : Prof. Dr. M. Emin TUĞAY

Jüry : Prof. Dr. M. Emin TUĞAY

: Assoc. Prof. Dr. Cevdet AKDAĞ

: Assoc. Prof. Dr. Sabri GÖKMEN

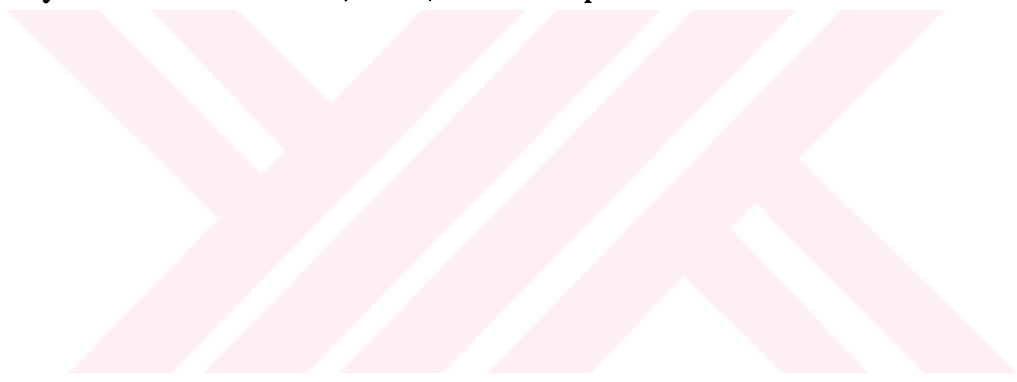
This study was conducted to determine yield and yield components and some morphological characters of durum wheat cultivars and breeding lines at Tokat ecological conditions during 1995-1996 growing season. Totally 20 durum wheat genotypes were used. Ten of these genotypes were cultivar which were grown on different areas in Turkey while the rest were breeding lines.

The two planting date treatments were fall planting and spring planting. The experimental design was a Randomized Complete Block Design with three replications. It was consisted of 120 (60x2) plots. Plot size was 1.0 m x 5.0 m = 5.0 m² including five rows per plot. Plant populations were designed to obtain 300 plants per square meter. Sowing was performed by hand. Planting date of fall planting was 20 November 1995, whereas spring planting date was 14 February 1996. Fertilizer rates were calculated as 12 kg N and

6 kg P₂O₅ per decare. All of the phosphorus fertilizer was applied at sowing while nitrogen fertilizer split to 1/3 of N at sowing and 2/3 of N at jointing stage.

Significant differences were determined among the durum cultivar and breeding lines for all characters at fall and spring planting date. Grain yield of fall planting was between 390.8-814.8 kg/da while it was determined 312.1-546.6 kg/da at spring planting. The highest grain yield at fall planting was obtained from TZF 1 (814.8 kg/da) breeding line. At spring planting, the highest grain yield was obtained from TZF 4 (546.6 kg/da) breeding line. The durum cultivar Gökgöl has produced the lowest grain yield at the two planting date. Fall-planted durum genotypes had higher values for other characters except glassy seed rate, seed N concentration, kernel mass, test weight and harvest index.

Key Word: Durum Wheat, Yield, Yield Components



TEŞEKKÜR

Tez konumu seçen, gerekli imkan ve bilgileri sağlayan ve en iyi şekilde yetişmem için yardımlarını esirgemeyen Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm Başkanı sayın hocam Prof. Dr. M. Emin TUĞAY' a ve her türlü yardım ve desteğini gördüğüm Doç. Dr. Sabri GÖKMEN'e teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca denemenin kurulması ve gözlemlerin alınmasında yardımını gördüğüm tüm arkadaşlarıma ve bana her türlü desteği sağlayan aileme teşekkür ederim.

Nevzat AYDIN



İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	3
3. MATERYAL VE METOD	11
3.1. Materyal	11
3.1.1. Deneme Yeri ve Süresi	11
3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	11
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	12
3.1.4. Denemede Kullanılan Çeşitler ve Hatlar	12
3.2. Metod	13
3.2.1. Deneme Düzeni, Ekim ve Gübreleme	13
3.2.2. Verilerin Elde Edilişi ve Değerlendirilmesi	14
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	16
4.1. Çimlenme Süresi	16
4.2. Başaklanma Süresi	17
4.3. Başaklanma-Olgunlaşma Süresi	19
4.4. Olgunlaşma Süresi	20
4.5. Metrekarede Çimlenen Bitki Sayısı	22
4.6. Metrekarede Başak Sayısı	23
4.7. Metrekarede Sap Sayısı	25
4.8. Bitki Boyu	27
4.9. Başak Boyu	28
4.10. Başakta Başakçık Sayısı	30
4.11. Başakta Tane Sayısı	31

4.12. Tek Başak Verimi	33
4.13. Bin Tane Ağırlığı	34
4.14. Hektolitre Ağırlığı	36
4.15. Toplam Verim	38
4.16. Hasat İndeksi	39
4.17. Camsı Tane Oranı	41
4.18. Ham Protein Oranı	43
4.19. Tane Verimi	44
4.20. Fizyolojik Form	46
5. SONUÇ	47
6. KAYNAKLAR	48
ÖZGEÇMİŞ	56



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge No:

1. Deneme Yerinin İklim Verileri	11
2. Deneme Tarlası Toprağına Ait Fiziksel ve Kimyasal Özellikler	12
3. Denemede Kullanılan Çeşitler ve Hatlar	13
4. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının çimlenme süresine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	16
5. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının çimlenme süresine ilişkin varyans analizi	17
6. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma süresine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	18
7. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma süresine ilişkin varyans analizi	18
8. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma-olgunlaşma sürelerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	19
9. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma-olgunlaşma sürelerine ilişkin varyans analizi	20
10. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının olgunlaşma sürelerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	21
11. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının olgunlaşma sürelerine ilişkin varyans analizi	21
12. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede çimlenen bitki sayısına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	22
13. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede çimlenen bitki sayısına ilişkin varyans analizi	23
14. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede başak sayısına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	24
15. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede başak sayısına ilişkin varyans analizi	24

16. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede sap sayısına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	26
17. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede sap sayısına ilişkin varyans analizi	26
18. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	27
19. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boyuna ilişkin varyans analizi	28
20. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak boyuna ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	29
21. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak boyuna ilişkin varyans analizi	29
22. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başakta başakcık sayısına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	30
23. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başakta başakcık sayısına ilişkin varyans analizi	31
24. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	32
25. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi	32
26. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimine ilişkin varyans analizi	33
27. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	34
28. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	35
29. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi	35
30. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitreye ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	37

31. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitreye ağırlığına ilişkin varyans analizi	37
32. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının toplam verimlerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	38
33. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının toplam verimine ilişkin varyans analizi	39
34. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hasat indeksine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	40
35. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hasat indeksine ilişkin varyans analizi	41
36. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının camsı tane oranına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	42
37. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının camsı tane oranına ilişkin varyans analizi	42
38. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının ham protein oranına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	43
39. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının ham protein oranına ilişkin varyans analizi	44
40. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tane verimine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	45
41. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tane verimine ilişkin varyans analizi	46

1. GİRİŞ

Türkiye'de ve dünyanın birçok ülkesinde nüfus hızla artmaktadır. Ancak gıda maddelerinin artış hızı, özellikle gelişmekte olan ülkelerde nüfus artış hızının gerisindedir. Bu nedenle Asya, Afrika ve Güney Amerika'nın gelişmekte olan birçok ülkesinde yetersiz ve dengesiz beslenme çok önemli bir sorundur. Türkiye'de insanların Dünya ve Avrupa ortalamasına oranla daha dengesiz beslendiği bildirilmektedir. İnsanımızın daha sağlıklı ve dengeli beslenebilmesi için bitkisel ve hayvansal ürünlerin artırılması gereklidir. Hayvansal ürünlerin artırılması da bitkisel ürünlerin arttırılmasına bağlıdır. Dünya nüfusunun % 35'inin temel besini olarak buğday, besin maddelerinden alınan toplam kalorinin % 20'sini sağlamaktadır (Anonim, 1992). Buğday, dünyada kültür bitkileri arasında ekiliş ve üretim bakımından ilk sırayı almaktadır. 1994 yılı verilerine göre Dünya buğday ekim alanı 216 milyon ha, üretimi ise 528 milyon tondur (Anonim, 1994). Dünya toplam tahıl ekim alanlarının % 31.3'ünü, toplam tahıl üretiminin ise % 27.1'ini buğday oluşturmaktadır (Anonim, 1994). Türkiye'nin 1994 yılında buğday ekim alanı 9.8 milyon ha ve üretimi 17.5 milyon ton dolayındadır (Anonim, 1995).

Makarnalık buğday, dünya buğday üretimine ayrılan alanın yaklaşık % 8'inde yetiştirilmektedir (Joppa, 1993). Dünya'da en önemli makarnalık buğday üreticisi ülkeler Türkiye, ABD, İtalya ve Kanada'dır. Önceleri Türkiye'de makarnalık buğday ekim alanı, toplam buğday ekim alanının yaklaşık % 30'unu oluştururken, 1990'lı yıllardan sonra bu oran belirgin bir şekilde azalmış ve yaklaşık % 15' lere düşmüştür (Uzunlu ve Bayaner, 1993).

Beslenmede özel bir yeri olan tahıllardan yapılan gıda maddelerinin gıda sanayisinde önemli bir yeri vardır. Makarnalık buğdaylar makarna ve pasta ürünlerinde geniş oranda kullanılmaktadır. Dünyada makarna tüketimi hızla artmaktadır. Çünkü makarna uzun süre bozulmadan saklanabildiği gibi, tüketime sunulması ve pişirilmesi kolaydır. Ülkemizde de kişi başına makarna tüketimi her geçen yıl artmaktadır (Ada, 1993).

Türkiye'de makarnalık buğday öncelikle; Kıyı, Orta Anadolu, Geçit ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yetiştirilmektedir. Yüksek verimli ekmeklik buğdayların geliştirilmesi, makarnalık buğdayların mikrobesein elementi eksikliğine veya fazlalığına daha duyarlı olması,

makarnalık buğdaylara ekmeklik buğdaylara oranla verilen fiyat farkının az olması gibi nedenlerle makarnalık buğdayın ekim alanı ve üretiminde önemli azalmalar olmuştur (Bağcı ve Ekiz, 1993). Makarnalık buğday üretimindeki azalma ve yerli isteğin artması nedeniyle, önemli bir dışsatım elden çıkmıştır. Ayrıca Türkiye 1996 yılında yurt dışından 1 milyon tondan fazla buğday almış olup, bunun bir kısmı da makarnalık buğdaydır (Demirci, 1997). Türkiye öncelikle kendi gereksinimini karşılamak ve dışsatım olanaklarını artırmak için üstün nitelikli makarnalık buğday üretimini artırmalıdır.

Makarnalık buğday üretimini artırmak için yapılması gereken birçok çalışma sayılabilir. Bunlardan bazıları; ülkemizin değişik yörelerine uygun üstün verimli çeşitlerin belirlenmesi ve ekim zamanı, ekim sıklığı, gübreleme gibi tarımsal işlemlerin bütün yöreler için araştırmalarla açığa kavuşturulmasıdır. Üstün nitelikli makarnalık buğday üretimi için ıslah çalışmalarının desteklenmesi yanında, iklim ve toprak özellikleri dikkate alınıp, ülkemizin hangi yörelerinde makarnalık buğdayın başarıyla yetiştirilebileceği belirlenmeli ve üretim bu alanlarda özendirilmelidir.

Tokat-Kazova koşullarında yürütülen bu çalışmada; bazı tescilli makarnalık buğday çeşitlerinin ve belirli bir ıslah kademesinde bulunan bazı hatların verim, verim öğeleri ve diğer bazı özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Serin iklim tahıllarında verim ve verim öğeleri birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Verim; bitki, iklim ve toprak faktörlerinin birlikte etkileri sonucunda ortaya çıkan bir olgudur (Mitscherlich, 1955; Boguslawski et al., 1963). Limberg (1964), tane verimini birinci derecede etkileyen faktör olarak bitkiye ait ana verim öğeleri, ikinci derecede de hastalığa, soğuğa ve kuraklığa dayanıklılığı kabul etmekte ve son sıraya da yetiştirme tekniği ve yöntemlerini koymaktadır.

Tane verimi, bitkinin fotosentez ürünlerini depolama (sink) kapasitesi, çiçek yapılarının oluşmaya başladığı dönemdeki çevre koşulları ve tane dolum dönemindeki fotosentez kapasitesi tarafından belirlenmektedir (Bingham, 1969). Buğday verimini fizyolojik olarak depolama kapasitesi ve fotosentez kapasitesi belirlemektedir (Koç ve Genç, 1988; Slafer and Andrade, 1991). Bununla birlikte Grignac (1973), tahıllarda verim bakımından depolanmış ürünlerin hızlı taşınımının fotosentezden daha önemli bir faktör olduğunu savunmuştur.

Serin iklim tahıllarında tane verimini oluşturan esas öğeler birim alandaki başak sayısı, başakta tane sayısı, tek başak verimi (Gebeyehou et al., 1982; Dofing and Knight, 1994; Van Sanford and Utomo, 1995) ve bin tane ağırlığıdır (Limberg, 1964). Tuğay (1978), dört ekmeklik buğday çeşidi ile Ege Bölgesinde yaptığı bir araştırmada tek başak verimi ile birim alandaki taneli başak sayısının tane verimini en çok etkileyen iki öğe olduğunu belirtmiştir. Tane verimini büyük ölçüde etkileyen bu unsurları belirleyen en önemli özellik çeşidin kalıtsal yapısıdır (Major et al., 1992; Genç ve ark., 1993a). Bunun yanında ekim sıklığı (Çölkesen ve ark., 1993a; Lafond, 1994), gübreleme (Çölkesen ve ark., 1993b; Ayoub et al., 1994), sulama (Sade ve Akçin, 1993; McMaster et al., 1994) ve ekim zamanı da (Kün, 1988; Pearson, 1994) tane verimini önemli ölçüde etkilemektedir.

Buğdayda asıl verim öğeleri başakta tane sayısı ve tane ağırlığı ile birim alandaki başak sayısı olup, birim alandaki başak sayısı aynı olduğu zaman verimi başaktaki tane sayısı ve tane ağırlığı belirlemektedir (Grignac, 1973). Çevresel faktörler sabit kabul edildiğinde, buğdayda m²'de başak sayısı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı tane verimini olumlu yönde etkilemektedir (Simane et al., 1993). Metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı

ve tek başak verimi gibi verim öğelerinin herhangi ikisinin telafi edici özelliğinde bir azalma olmamak şartıyla diğer verim öğesindeki % 10'luk bir artış tane veriminde % 10'luk bir artışla sonuçlanacağından üç verim öğesi de eşit öneme sahiptir (Gebeyehou et al., 1982). Tane verimindeki varyasyon; m²'de başak sayısı, başakta tane sayısı (Garcia del Moral et al.,1991; Simane et al., 1993) ve tane dolun süresine bağlıdır (Simane et al., 1993).

Tahıllarda temel verim öğeleri yanında bazı morfolojik özellikler de verimi etkilemektedir. Bu özellikler bitki boyu, kardeşlenme (Klatt et al., 1973) ve bayrak yaprağı boğumu üzerinde kalan morfolojik yapılarıdır (Grignac, 1973). Bunun yanında erkencilik, yatma ve hastalıklara dayanıklılık da verim yönünden önemli özelliklerdir (Klatt et al.,1973).

Birim alandaki başak sayısı ve bu özelliğin diğer verim öğeleri ile ilişkisi öncelikle üzerinde durulması gereken bir konudur. Blue et al. (1990), yüksek tane verimi açısından birim alandaki başak sayısının önemli bir verim öğesi olduğunu bildirmişlerdir. m²'deki başak sayısı tane verimini direkt ve olumlu yönde etkileyen bir özelliktir (Kaltsikes and Lee, 1973; Aguilar-Mariscal and Hunt, 1991; Demir ve Tosun, 1991; Simane et al., 1993; Ayoub et al., 1994; Dofing and Knight, 1994).

Metrekarede artan başak sayısı tane dolun dönemini kısaltmakta (Gebeyehou et al., 1982) ve başakta tane sayısı ile bin tane ağırlığının azalmasına neden olmaktadır (Frederick and Marshal, 1985; Gençtan ve Sağlam, 1987; Gebeyehou et al., 1982; Geçit, 1988; Garcia del Moral et al., 1991; Simane et al.,1993; Dofing and Knight, 1994). Metrekarede başak sayısı ve başakta tane sayısı kuraklık stresinden en çok etkilenen verim öğeleridir (Simane et al.,1993). Bununla birlikte Ehdaie et al., (1988) verim öğeleri arasında bitkideki başak sayısının stresten en az, başaktaki tane sayısının ise çok etkilendiğini bildirmişlerdir.

Gebeyehou et al. (1982), m²'deki başak sayısı ve vejetatif gelişme dönemi arasında olumsuz bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Demir ve Tosun (1991), başaklanma süresi ile m²'de başak sayısı arasında olumsuz ve önemli bir ilişki bulmuşlardır.

Diğer taraftan m²'de başak sayısının önemli bir verim öğesi olmadığını bildiren araştırmacılar da vardır (Alessandrioni and Scalfati, 1973; Ballatore et al., 1973; Frederick and Marshall, 1985; Pearson, 1994).

Buğdayda başak, tane verimini belirleyen bir kaynaktır ve özümleme ürünlerinin depo edildiği yerdir. Bu yüzden başağın morfolojisi bitki ıslahçıları için önemlidir (Spagnoletti Zeuli and Qualset, 1987). Tahıllarda verimi etkileyen başak yeşilliğini uzun süre koruyarak oluşturduğu fotosentez ürünlerini doğrudan taneye taşınması nedeniyle tane verimi üzerine etkisi büyüktür (Gençtan ve Sağlam, 1993). Klatt et al., (1973) verim stabilitesinin sağlanması için büyük bir başağın gerekli olduğunu ve geç ilkbaharda koşulların elverişli olması halinde verim potansiyelini arttırdığını bildirmişlerdir.

Makarnalık buğdayda tane veriminin belirlenmesinde etkili olan en önemli verim öğelerinden biri de başakta tane sayısıdır (Grignac, 1973; Gebeyehou et al., 1982; McClung et al., 1986; Gençtan ve Sağlam, 1987; Major et al., 1992; Korkut ve ark., 1993; Simane et al., 1993; Pearson, 1994; Dofing and Knight, 1994). Başakta tane sayısı, başakçığıdaki tane sayısı ile artan verimli başakçık sayısının bir fonksiyonudur (Grignac, 1973). Başakta tane sayısı ile başakta verimli başakçık sayısı ve başak boyu arasında olumlu ve önemli bir ilişki vardır (Ballatore et al., 1973). Tane dolumu esnasında uygun bir özümleme ürünü miktarının bulunması halinde artması beklenen verim öğeleri başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığıdır (Major et al., 1992).

Verimli ve yoğun tarım yapılan alanlarda başakta tane sayısı fazla olan çeşit ve hatların kullanılması gereklidir (Grignac, 1973). Başakçık sayısı ve başakta tane sayısının artması ile birlikte buğdayda verim de artmaktadır (Hucl and Baker, 1989). Fakat başakta tane sayısının artması bin tane ağırlığında önemli bir azalmaya neden olmaktadır (Grignac, 1973; Doğan ve Yürür, 1992; Simane et al., 1993; Dofing and Knight, 1994; Pearson, 1994). Ayoub et al., (1994) tane verimindeki artışın bin tane ağırlığından ziyade başaktaki tane sayısındaki artıştan kaynaklandığını bildirmektedirler.

Pearson (1994), başakçığıdaki tane sayısı ve bin tane ağırlığının tane verimini olumlu ve önemli ölçüde etkilediğini ve bu iki özelliğin öneminin ekim tarihi ve yıllara göre değişmekte olduğunu bildirmektedir. Başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı tane dolum döneminin uzunluğu ve m²'de başak sayısı ile de yakından ilgilidir (Gebeyehou et al., 1982). Tane dolum dönemindeki su yetmezliği, başakta tane sayısını azaltmaktadır (Genç ve ark., 1993b).

Dofing and Knight (1994), bin tane ağırlığının, tane verimi üzerine m²'de başak sayısı ve başakta tane sayısından sonra en etkili özellik olduğunu bildirmektedir. Bin tane ağırlığı buğday üretimi için çok uygun olmayan koşullar altında önemli bir verim ögesidir (**Blue et al., 1990**).

Bin tane ağırlığı, tane dolum süresi ve tane dolum oranına bağlı olan bir verim ögesidir ve tane dolumunun tanımlanmasında en önemli değişkendir (**Adak ve Geçit, 1990; Darroch and Baker, 1990**). Bin tane ağırlığı, tane dolum döneminden çok tane dolum oranı ile ilgilidir (**Bruckner and Frohberg, 1987; Darroch and Baker, 1990**). Bin tane ağırlığı, başaktaki tane sayısı ve özümleme ürünü miktarı ile yakından ilgilidir (**Major et al., 1992**).

Uzun tane dolum dönemine sahip genotipler kısa tane dolum dönemine sahip genotiplerden daha yüksek bin tane ağırlığına sahiptir (**Sharma, 1994**). Tane dolum dönemi esnasındaki yüksek sıcaklıklar bin tane ağırlığını azaltırken, aynı dönemde suyun yeterli olduğu yerlerde bin tane ağırlığı artmaktadır (**Ehdaie et al., 1988**). Bin tane ağırlığı tane dolum esnasındaki çevre koşulları, birim alandaki başak sayısı ve başakta tane sayısı tarafından etkilenmektedir (**Dalçam, 1993**).

Bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında olumlu bir ilişki vardır (**Kaltsikes and Lee, 1973; Gençtan ve Sağlam, 1987; Korkut ve ark., 1993; Simane et al., 1993**). Fakat bu ilişki bütün koşullar altında önemli değildir (**Simane et al., 1993**). Geç ilkbahar ekimlerinde verim ile bin tane ağırlığı arasındaki bağıntı ($r=0.24$) kışlık ekime oranla ($r=0.04$) daha büyüktür (**Pearson, 1994**). Bin tane ağırlığı verim unsurları içerisinde en stabil olanıdır (**Grignac, 1973**).

Tane verimini etkileyen önemli faktörlerden biri de tek başak verimidir (**Limberg, 1964; Alessandroni and Scalfati, 1973**). **Tuğay (1978)**, tek başak veriminin tane verimini olumlu yönde etkilediğini bulmuştur. Tek başak verimindeki farklılıklar başaktaki tane sayısı ve bin tane ağırlığında meydana gelen değişikliklerin bir sonucudur (**Genç ve ark., 1993b**). Tek başak verimini belirleyen en önemli öge başakta tane sayısıdır (**Geçit, 1988**).

Tek başak verimi verimli başakçık sayısı, başak uzunluğu ve başakta tane sayısı ile olumlu ve önemli bir ilişki göstermektedir (**Ballatore et al., 1973; Korkut ve ark., 1993**). Metrekarede başak sayısı arttıkça tek başak verimi düşmekte (**Geçit, 1988; Çölkesen ve**

ark., 1993a), bin tane ağırlığı ve başakta tane sayısı arttıkça yükselmektedir (Doğan ve Yürür, 1992).

Makarnalık buğdayda bitki boyu önemli bir morfolojik özelliktir (Klatt et al., 1973; Kaltsikes and Lee, 1973). Bitki boyu; çeşide (Genç ve ark., 1993a), ekim sıklığına, çevre koşullarına (Çölkesen ve ark., 1993a) ve gübrelemeye (Çölkesen ve ark., 1993b) bağlı olarak değişmektedir. Bazı araştırmacılar kısa boylu çeşitlerin uzun boylu çeşitlerden daha verimli olduğunu bildirmişlerdir (McClung et al., 1986; Kırtok ve ark., 1987; Blade and Baker, 1991; Doğan ve Yürür, 1992). Şiddetli stress altında ise uzun boylu genotipler kısa boylu genotiplerden daha yüksek verim getirmektedir (Ehdaie et al., 1988).

Kısa boylu çeşitler daha fazla tane verimi, kardeş sayısı ve başakta tane sayısına; uzun boylu çeşitler ise daha yüksek hektolitre ağırlığına ve tane protein oranına sahiptir (McClung et al., 1986).

Demir ve Tosun (1991) tane verimi ile bitki boyu arasında olumlu ve önemli bir ilişki bulmuşlardır. Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde tane verimi ve verim öğelerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada ise iki ekim zamanında tane verimi ile bitki boyu arasında olumlu ve önemli ilişki bulunurken, bir ekim zamanında olumsuz ve önemsiz bir ilişki bulunmuştur (Gençtan ve Sağlam, 1987). Bitki boyu tane verimi, başak uzunluğu ve başakta tane sayısı ile olumsuz olarak ilişkilidir (Korkut ve ark., 1993). Bazı araştırmacılar ise bitki boyu ile tane verimi arasında ilişki olmadığını bildirmişlerdir (Sharma and Smith, 1986).

Vejetatif gelişme dönemi ve olgunlaşma süresi; bitki boyunu olumlu ve önemsiz olarak etkilemektedir (Knott and Gebeyehou, 1987).

Buğday ile yapılan çalışmalarda hasat indeksi ve toplam verim de incelenmektedir. Tahıllarda tane verimi; hasat indeksi değişmeksizin toplam verimdeki artışla veya toplam verim değişmeksizin hasat indeksindeki artışla, ayrıca hem toplam verim hem de hasat indeksindeki artışla yükseltilebilir (Sharma and Smith, 1986).

Toplam verim, bitki boyu (Sharma and Smith, 1986) ve m²'de başak sayısı (Aguilar- Mariscal and Hunt, 1991) tarafından olumlu yönde etkilenmektedir. Hasat indeksini belirleyen faktörlerden biri de bitkideki başak sayısıdır ve yüksek hasat indeksi birkaç başağa sahip bitkilerden elde edilmiştir (Aguilar-Mariscal and Hunt, 1991).

Gençtan ve Sağlam (1987), bitki boyu, bitkideki kardeş sayısı ve birim alandaki verimli sap oranının hasat indeksini önemli ölçüde etkileyen faktörler olduğunu ve bitkideki kardeş sayısının azalmasıyla hasat indeksinin yükseldiğini bildirmişlerdir. **Tosun' da (1987)** kardeşlenmenin buğdayda hasat indeksini düşürdüğünü ve tane veriminde azalmaya neden olduğunu ifade etmektedir. Uzun tane dolum dönemine sahip olan genotipler kısa tane dolum dönemine sahip olan genotiplerden daha yüksek hasat indeksine sahiptir (**Sharma, 1994**).

Buğdayda yapılan araştırmalarda üzerinde önemle durulan bir diğer özellik de vejetatif gelişme dönemi ile tane dolum dönemidir. Vejetatif dönemin süresi başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı ile olumlu bir ilişki göstermektedir (**Gebeyehou et al., 1982; Garcia del Moral et al., 1991**). Vejetatif gelişme dönemindeki bir artış tane dolum döneminin kısalmasına neden olmaktadır (**Knott and Gebeyehou, 1987; Garcia del Moral et al., 1991; Simane et al., 1993**). Normal koşullar altında vejetatif gelişme süresinin uzamasıyla birlikte başakta tane sayısı da artmaktadır (**Simane et al., 1993**).

Tane dolum dönemi, başakta tane sayısı (**Gebeyehou et al., 1982; Garcia del Moral et al., 1991**), bin tane ağırlığı (**Gebeyehou et al., 1982; Bruckner and Frohberg 1987; Darroch and Baker, 1990; Sharma, 1994**) ve tane verimi (**Bingham, 1969; Gebeyehou et al., 1982; Bruckner and Frohberg, 1987; Knott and Gebeyehou, 1987; Adak ve Geçit, 1990; Al-Khatib and Paulsen, 1990; Garcia del Moral et al., 1991; Sharma, 1994**) üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Ayrıca tane dolum döneminin uzaması biyolojik verimi ve hasat indeksini de artırmaktadır (**Sharma, 1994**).

Bununla birlikte **Knott and Gebeyehou (1987)**, tane verimi ile bu iki gelişme döneminin uzunluğu arasındaki ilişkinin tutarsız ve oldukça küçük olduğunu ve en yüksek verim elde etmek için vejetatif ve tane dolum dönemlerinin süreleri arasında optimum bir kombinasyonun bulunmadığını bildirmişlerdir.

Tane dolum döneminin süresi yanında tane dolum oranı da tane verimini etkilemektedir. Bir buğday genotipi kısa bir tane dolum döneminde hızlı bir tane dolum oranı ile yüksek verim verebilir (**Sharma, 1994; Bruckner and Frohberg, 1987**). Tane dolum oranı genetik faktörler (çeşit), tane dolum dönemi ise büyük oranda çevresel faktörler tarafından belirlenir (**Bruckner and Frohberg, 1987**). Ayrıca tane dolum dönemi ile tane

dolum oranı arasında ilişki yoktur (**Bruckner and Frohberg, 1987**).

Vejetatif ve generatif dönem çevreye ve özellikle sıcaklığa bağlı olarak değişmektedir (**Gebeyehou et al., 1982; Bruckner and Frohberg, 1987; Knott and Gebeyehou, 1987; Ehdai et al., 1988**).

Erkencilik, tane dolum dönemi esnasındaki aşırı sıcaklar, sıcak ve kuru rüzgarların verimde önemli azalmalara neden olduğu bölgeler için önemli bir özelliktir (**Klatt et al., 1973; Sharma and Smith, 1986**). Erken başaklanan genotipler kurak havaların bastırmasından önce başlayan daha uzun bir tane dolum dönemine sahiptir (**Knott and Gebeyehou, 1987**). Tahıllarda başaklanması erken olan çeşitlerin, başaklanma-erme sürelerinin uzun olduğu buna bağlı olarak çoğunlukla bu çeşitlerin tane verimlerinin de yüksek olduğu bulunmuştur (**Kırtok ve ark., 1987; Genç ve ark., 1987; Geçit ve Adak, 1990; Çölkesen ve ark., 1993c; Genç ve ark., 1993a**).

Makarnalık buğdayda niteliği belirleyen özelliklerin başında ham protein ve dönme oranları gelmektedir. Bu iki özellik çeşide, çevre koşullarına ve gübrelemeye bağlı olarak önemli farklılıklar göstermektedir (**Atlı, 1987; Eser ve ark., 1993; Gençtan ve Sağlam, 1993; Sade ve Akçin, 1993**). Birçok araştırmacı ham protein oranı ile tane verimi arasında olumsuz bir ilişkinin olduğunu bildirmiştir (**Tuğay, 1978; McClung et al., 1986; Knott and Gebeyehou, 1987; Costa and Kronstad, 1994**). Makarnalık buğday ıslahında amaç; tane verimi artırılırken protein oranının değişmemesi veya artırılmasıdır (**Costa and Kronstad, 1994**).

Costa and Kronstad (1994), tane veriminin tane protein oranının belirlenmesinde en önemli özellik olduğunu bildirmişlerdir. Tane dolum dönemi esnasındaki azot taşınımı ve özümleme oranı, ham protein oranının belirlenmesinde önemlidir (**Cox et al., 1986**). **Avcı ve Avcin (1993)**, buğdayda protein oranı üzerinde en etkili faktörlerin yağış ve azot miktarı olduğunu bildirmişlerdir. Genellikle tane gelişim esnasındaki fazla yağış, düşük oranda protein oluşmasına neden olurken aynı dönemdeki kuru hava koşulları protein oranını artırmaktadır (**Dalçam, 1993**). Uzun, dar ve camısı taneler daha yüksek protein oranına sahip olma eğilimindedir ve protein oranı ile dönme oranı arasında olumsuz bir ilişki vardır (**Porceddu et al., 1973**).

Pearson (1994), kışlık ve erken ilkbaharda ekilen buğdayın geç ilkbaharda ekilen buğdaydan daha düşük protein oranına sahip olduğunu bulmuştur. Aynı araştırmacı en verimli çeşidin diğer çeşitlerden daha düşük protein oranına ve daha yüksek dönme oranına sahip olduğunu bildirmiştir.

Makarnalık buğdayda hektolitre ağırlığı birim hacimdeki tanelerin ağırlığı olup önemli bir nitelik ölçütüdür. Çevre, hektolitre ağırlığı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (**Schuler et al., 1994**). Çeşitli hastalıklar, zarar görmüş, nişastalı taneler, güneşten yanmış ve buruşmuş taneler, yabancı maddeler ve ayrıca yüksek nem içeriği ile çevre koşulları, tanenin olgunlaşmasını ve dolmasını engelleyerek hektolitre ağırlığını düşürürler (**Dalçam, 1993**). **Schuler et al. (1994)**, protein içeriği ($r=0.56$) ve başakta tane sayısının ($r= -0.41$) hektolitre ağırlığı ile önemli düzeyde ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Tanelerin buruşmasına neden olan hastalık ve yatma gibi çeşitli çevresel faktörler hektolitre ağırlığının düşmesine neden olmaktadır (**Schuler et al., 1994**).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Yeri ve Süresi

Araştırma 1995-1996 yetiştirme döneminde Tarım ve Köy İşleri Bakanlığının Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü Araştırma ve Deneme Arazisinde yapılmıştır.

3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü alan Orta kuzey geçit bölgesinde yer almakta ve 4-5 ay gibi uzun bir kurak dönem geçirmektedir (Tuğay ve Akdağ, 1989). Deneme alanının, çok yıllık ve denemenin yapıldığı yıla ait bazı iklim verileri Çizelge 1' de verilmiştir.

Ortalama sıcaklık değerleri bakımından deneme yılı ve uzun yıllar ortalamaları arasında büyük bir fark görülmemektedir.

Çizelge 1. Deneme Yerinin İklim Verileri *

İklim	Yıllar	9 aylık									
		Kas.	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem	Top/ort
Yağış	1995-96	58.3	56.3	23.3	14.0	112.9	122.1	83.9	35.2	0.9	506.9
(mm)	Uzun Yıllar	50.1	47.2	41.7	33.4	40.2	63.7	60.3	39.4	11.2	387.2
Ort.	1995-96	5.9	0.3	4.2	6.3	5.2	10.2	18.8	18.6	23.0	10.3
Sic. (°C)	Uzun Yıllar	7.1	3.1	1.3	2.9	7.1	12.5	16.3	19.5	21.9	10.2
Ort. Nis	1995-96	59.7	64.1	68.9	64.8	73.8	69.4	64.0	58.8	55.0	64.3
Nem (%)	Uzun Yıllar	67.8	69.7	66.5	61.8	57.9	57.6	55.2	55.5	52.9	60.5

* Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü, 1996.

Deneme yılı ve uzun yıllar ortalaması arasında en belirgin farklılık toplam yağış yönünden ortaya çıkmıştır. Deneme yılında vejetasyon döneminde düşen toplam yağış miktarı, uzun yıllara ait toplam yağış miktarından oldukça yüksektir. Denemenin yürütüldüğü yıldaki dokuz aylık yağış miktarı, uzun yıllar ortalamasından 119.7 mm daha yüksek bulunmuştur. 1996 yılı Mart, Nisan ve Mayıs aylarındaki toplam yağış miktarı aynı

aylara ait uzun yıllar ortalamasından oldukça fazla, Haziran ve Temmuz aylarında ise düşük olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1).

Ortalama oransal nem yönünden deneme yılı uzun yıllar ortalamasından % 3.8 oranında daha yüksek olmuştur. Özellikle yağış miktarının fazla olduğu Mart, Nisan ve Mayıs aylarına ait ortalama oransal nem oranı uzun yıllar ortalamasından oldukça yüksek bulunmuştur (Çizelge 1).

3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme tarlasının 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin Tokat Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü'nde yapılan analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Deneme tarlası toprağına ait fiziksel ve kimyasal özellikler

Bünye	Total Tuz (%)	pH	Kireç (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Org. Mad. (%)
Killi-Tınlı	0.029	7.66	3.4	1.14	145.1	3.25

Çizelge 2'de görüldüğü gibi toprak killi-tınlı, hafif alkali, tuzsuz ve az kireçlidir. Bitkiler tarafından alınabilir fosfor bakımından fakir ve organik madde bakımından iyi olan toprak, potasyum yönünden zengindir.

3.1.4. Denemede Kullanılan Çeşitler ve Hatlar

Denemede, Türkiye'nin değişik bölgelerinde üretimi yapılan 10 makarnalık buğday çeşidi ile Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde bulunan (Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ve Geçit Kuşığı Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen) 10 çeşit adayının yer aldığı toplam 20 makarnalık buğday kullanılmıştır.

Çizelge 3. Denemede kullanılan çeşitler ve hatlar

Sıra No	Çeşitler ve Hatlar	Sıra No	Hatlar
1	Sofu	11	TZF 1
2	Üveyik	12	TZF 2
3	Gediz 75	13	TZF 3
4	Kunduru 1149	14	TZF 4
5	Gökgöl	15	TZF 5
6	Çakmak 79	16	TZF 6
7	Kızıltan	17	TZF 7
8	Ç. 1252	18	TZF 8
9	Dicle 74	19	TZF 9
10	Diyarbakır 81	20	TZF 10

3.2. Metod

3.2.1. Deneme Düzeni, Ekim ve Gübreleme

Araştırma yazlık ve kışlık iki ayrı deneme şeklinde yürütülmüştür. Denemeler, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve istatistik değerlendirme de aynı yöntemle yapılmıştır.

Ekim sıklığı m^2 'de 300 bitki çimlenecek şekilde ayarlanmıştır. Tohumluğun çimlenme gücü, ekim öncesinde yapılan testlerle belirlenmiştir. Parsele atılacak tohumluk miktarı, tohumluğun biyolojik ve fiziksel değerlerine göre hesaplanmış ve parseldeki her bir sıraya atılacak tohum miktarı ayrı ayrı hassas terazi ile tartılmıştır. Sıra arası mesafe 20 cm alınmış ve ekim, boyutları 1.0 m x 5.0 m olan $5 m^2$ 'lik parsellere 5 sıra elle halinde yapılmıştır. Parseller arasında boşluk bırakılmamış ve hasatta sıraların hepsi değerlendirilmiştir.

Kışlık ekim 20 Kasım 1995, yazlık ekim 14 Şubat 1996 tarihinde elle yapılmıştır. Denemede ekim derinliği yaklaşık 3-5 cm olacak şekilde ayarlanmıştır. Yabancı ot mücadelesi elle yapılmıştır.

Dekara 12 kg saf N hesabıyla gübre verilmiş, azotun 1/3'ü ekimle birlikte 2/3'ü ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Azotlu gübre olarak Amonyum Nitrat ve Amonyum Sülfat, fosforlu gübre olarak Triple Süper Fosfat kullanılmıştır. Dekara 6 kg P₂O₅ ekimden önce taban gübresi olarak verilmiştir (Tuğay 1980; Çölkesen ve ark., 1993b). Hasat toprak yüzeyinden 4-5 cm yükseklikten elle yapılmıştır. Hasat Temmuzun ilk haftasında yapılmıştır.

3.2.2. Verilerin Elde Edilişi ve Değerlendirilmesi

Ölçüm ve gözlemler Genç (1974) ve Tuğay' ın (1981) kullandığı yöntemler dikkate alınarak aşağıdaki ilkelere göre yapılmıştır.

1. **Çimlenme Süresi:** Ekim tarihinden parseldeki bitkilerin yaklaşık % 75'i çıkıncaya kadar geçen süre gün olarak alınmıştır.

2. **Metrekaredeki Bitki (Çim) Sayısı:** Çimlenmenin tamamlanmasından sonra, her parselin ortasındaki iki sırada 1.0 m'lik mesafedeki bitkiler sayılmış ve adet/m² 'ye çevrilmiştir.

3. **Metrekarede Sap ve Başak Sayısı:** Her parselin ortasındaki iki sırada olgunlaşma zamanında 1.0 m'lik mesafedeki saplar ve başaklar sayılmış ve sonuçlar adet/m² 'ye çevrilmiştir.

4. **Bitki Boyu:** 10 bitkide sapın toprak yüzeyinden kılçık hariç, başağın ucuna kadar olan kısmı ölçülerek ortalaması alınmış ve sonuçlar cm olarak ifade edilmiştir.

5. **Başak Boyu:** Her parselde 10 başağın en alt başakçık boğumu ile başak ucu (kılçık hariç) arası cm olarak ölçülmüş ve ortalaması bulunmuştur.

6. **Başaktaki Başakçık Sayısı:** Başak boyu belirlenen 10 başaktaki başakçıklar sayılarak ortalaması alınmıştır.

7. **Başaktaki Tane Sayısı:** Başak boyu ölçülen 10 başak, elle harman edilerek taneler sayılıp ortalaması alınmıştır.

8. **Tek Başak Verimi:** Her parselde ait harman edilen 10 başağın taneleri 0.01 duyarlı hassas terazi ile tartılarak ortalaması alınmış ve g olarak ifade edilmiştir.

9. Bin Tane Ağırlığı: Her parselin tane ürününden 4 kez 100 tane sayılarak bunlar hassas terazide tartılmış ve daha sonra ortalaması alınan bu değerler 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı (g) olarak bulunmuştur.

10. Hektolitire Ağırlığı: 250 ml'lik bir kap ile her parselde ait tane ürününde 4 defa ölçüm yapılarak ortalaması alınmış ve bu ortalamalar 400 ile çarpılarak değerler kg olarak ifade edilmiştir (Kangal, 1988).

11. Başaklanma Süresi: Çıkış tarihinden parseldeki bitkilerin yaklaşık % 75'i başaklanıncaya kadar geçen süre gün olarak alınmıştır.

12. Başaklanma-Olgunlaşma Süresi: Tam olum süresinden başaklanma süresi çıkarılarak bulunmuştur.

13. Olgunlaşma Süresi: Çimlenme tarihinden olgunlaşmaya kadar geçen süre gün olarak alınmıştır.

14. Fizyolojik Form: Makarnalık buğdayların yazlık ve kışlık özelliğini belirlemek amacıyla 9 Mayıs 1997 tarihinde geç bir ekim daha yapılmış ve sapa kalkmayanlar kışlık olarak nitelendirilmiştir.

15. Toplam Verim: Parsel başlarından 0.5 m'lik kısımları kenar tesiri olarak ayrılmıştır. Kalan kısımda hasat yapılarak, ürün demet halinde 4-5 gün güneşte bekletilmiş ve daha sonra tartılıp elde edilen değerler dekara çevrilerek kg olarak ifade edilmiştir.

16. Tane Verimi: Toplam verimin belirlendiği demetler harmanlanarak tane ürünü tartılmış ve değerler dekara çevrilerek kg olarak ifade edilmiştir.

17. Hasat İndeksi: Tane veriminin toplam verime bölünmesi ile bulunmuş ve % olarak ifade edilmiştir.

18. Camsı Tane Oranı: Her parselin tane ürününden alınan 25 gramlık örnekte tamamı camsı olan taneler ile iğne başı kadar ve daha fazla unluluğu olan taneler ayrılarak tartılıp % olarak ifade edilmiştir (Kün, 1988).

19. Ham Protein Oranı: Kjeldahl yöntemi ile % azot oranı belirlenmiş ve proteine çevirirken faktör olarak 5.75 kullanılmış ve değerler % olarak verilmiştir (Pelshenke, 1964; Uluöz, 1965).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Çimlenme Süresi

Denemede kullanılan makarnalık buğday hat ve çeşitlerinin çimlenme sürelerine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4'de, varyans analiz sonuçları Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 4. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının çimlenme sürelerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Çimlenme Süresi (Gün)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	46.0 a	24.0 a
2. Üveyik	37.0 f	20.0 e
3. Gediz 75	39.0 ef	24.0 a
4. Kunduru 1149	38.0 ef	22.0 cd
5. Gökgöl	45.0 ab	22.7 bc
6. Çakmak 79	44.0 abc	23.3 ab
7. Kızıltan	41.0 cde	22.0 cd
8. Ç. 1252	41.0 cde	22.0 cd
9. Dicle 74	41.0 cde	22.7 bc
10. Diyarbakır 81	45.3 ab	22.0 cd
11. TZF 1	38.0 ef	22.0 cd
12. TZF 2	41.0 cde	22.0 cd
13. TZF 3	45.0 ab	22.7 bc
14. TZF 4	40.0 def	21.3 d
15. TZF 5	42.3 bcd	21.0 de
16. TZF 6	39.0 ef	22.0 cd
17. TZF 7	46.0 a	22.0 cd
18. TZF 8	46.0 a	22.0 cd
19. TZF 9	39.0 ef	22.0 cd
20. TZF 10	44.0 abc	22.0 cd
Ortalama	41.9	22.2
LSD (%1)	2.82 *	1.08
CV (%)	3.04	2.21

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Yazlık ve kışlık denemelerde çimlenme süresi bakımından çeşitler ve hatlar arasında % 1 düzeyinde önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 5). Kışlık denemede çimlenme süresi

Çizelge 5. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının çimlenme sürelerine ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Çimlenme Süresi	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	0.53	4.66 *
Çeşit	19	17.2 **	10.5 **
Hata	38		

* 0.05 düzeyinde, ** 0.01 düzeyinde önemli

37.0-46.0 gün arasında değişirken, yazlık denemede 20.0-24.0 gün arasında değişmiştir. Üveyik çeşidi her iki denemede de en erken, sofı çeşidi en geç çimlenmiştir.

Çimlenme süresi daha çok çevre koşullarıyla ilgilidir. Çimlenme etmenlerinin uygun olduğu durumlarda tohumlar daha kısa sürede çimlenmekte, uygun olmadığı durumlarda uzamaktadır (Kün, 1988). Nitekim kışlık denemede ortalama çimlenme süresi 41.9 gün olurken, yazlık denemede 22.2 güne düşmüştür.

Çimlenme süresi genetik yapıya bağlı olarak da değişmiştir (Çizelge 4). Kabuğu kalın, 1000 tane ağırlığı yüksek ve tane sertliği daha fazla olan çeşitlerin çimlenme süreleri daha uzundur (Tosun ve ark., 1971).

4.2. Başaklanma Süresi

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma süresine ilişkin ortalama değerler Çizelge 6'de, varyans analiz sonuçları Çizelge 7'de verilmiştir.

Yazlık ve kışlık denemede başaklanma süresi bakımından çeşitler ve hatlar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 7). Başaklanma süresi kışlık denemede 143.7-158.0 gün arasında değişirken, yazlık denemede önemli ölçüde kısalarak 75.0-90.0 gün arasında gerçekleşmiştir. Kışlık denemede Diyarbakır 81 çeşidi, yazlık denemede Gediz 75 çeşidi en erken başaklanmıştır. Kışlık denemede üveyik çeşidi, yazlık denemede TZF 10 hattı en geç başaklanmıştır.

Çizelge 6. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma sürelerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Başaklanma Süresi (Gün)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	148.0 f	83.0 cd
2. Üveyik	158.0 a	89.0 a
3. Gediz 75	150.0 def	75.0 f
4. Kunderu 1149	154.7 b	85.0 b
5. Gökgöl	147.7 fg	84.3 bc
6. Çakmak 79	149.0 def	83.0 cd
7. Kızıltan	152.0 b-c	84.0 bc
8. Ç. 1252	150.7 def	84.0 bc
9. Dicle 74	148.0 f	77.3 e
10. Diyarbakır 81	143.7 h	77.0 e
11. TZF 1	150.0 def	77.0 e
12. TZF 2	152.3 bcd	85.0 b
13. TZF 3	144.7 gh	77.3 e
14. TZF 4	149.7 def	77.7 e
15. TZF 5	148.7 ef	82.0 d
16. TZF 6	150.0 def	77.0 e
17. TZF 7	147.7 fg	85.0 b
18. TZF 8	144.3 h	83.7 bc
19. TZF 9	154.0 bc	84.0 bc
20. TZF 10	151.0 c-f	90.0 a
Ortalama	149.7	82.0
LSD (%1)	2.92 *	1.25
CV (%)	0.88	0.69

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 7. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma sürelerine ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Başaklanma Süresi	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	0.11	5.08 *
Çeşit	19	21.1 **	172.8 **
Hata	38		

* 0.05 düzeyinde, ** 0.01 düzeyinde önemli

Ortalama başaklanma süresi kışlık denemede 149.7 gün, yazlık denemede 82.0 gün olarak saptanmıştır. Yazlık denemede başaklanma süresinin kısa olması gün uzunluğu ve çevre koşulları ile ilgilidir. Zira uzun günlerde artan sıcaklık ve toprak suyunun azalması buğdayda başaklanmayı hızlandırmaktadır (Gebeyehou et al., 1982; Knott and Gebeyehou, 1987; Kü, 1988).

4.3. Başaklanma - Olgunlaşma Süresi

Başaklanma-olgunlaşma süresine ilişkin çeşit ve hatlara ait ortalama değerler Çizelge 8'da, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 9'de verilmiştir.

Çizelge 8. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma-olgunlaşma sürelerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Başaklanma-Olgunlaşma Süresi (Gün)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	47.7 e	48.0 f
2. Üveyik	49.0 de	46.0 g
3. Gediz 75	49.0 de	56.0 a
4. Kunduru 1149	45.3 f	48.0 f
5. Gökgöl	48.7 de	48.0 f
6. Çakmak 79	48.7 de	48.7 e
7. Kızıltan	48.3 e	49.0 de
8. Ç. 1252	50.0 cd	49.0 de
9. Dicle 74	49.0 de	55.0 b
10. Diyarbakır 81	49.0 de	56.0 a
11. TZF 1	53.7 a	56.0 a
12. TZF 2	48.7 de	48.0 f
13. TZF 3	51.7 b	55.0 b
14. TZF 4	51.7 b	56.0 a
15. TZF 5	51.0 bc	52.0 c
16. TZF 6	53.3 a	56.0 a
17. TZF 7	48.0 e	48.0 f
18. TZF 8	51.0 bc	49.3 d
19. TZF 9	48.7 de	49.0 de
20. TZF 10	49.0 de	43.0 h
Ortalama	49.6	50.8
LSD (%1)	1.20 *	0.40
CV (%)	1.09	0.35

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 9. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma-olgunlaşma sürelerine ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Başaklanma-Olgunlaşma Süresi	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	14.1 **	1.54
Çeşit	19	40.3 **	15.0 **
Hata	38		

** 0.01 düzeyinde önemli

Her iki ekim zamanında da başaklanma-olgunlaşma süresi bakımından çeşitler ve hatlar arasındaki farkın % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 9). Başaklanma-olgunlaşma süresi kışlık denemede 45.3-53.7 gün arasında, yazlık denemede 43.0-56.0 gün arasında değişmiştir. Kışlık denemede en kısa başaklanma-olgunlaşma süresine Kunduru 1149 çeşidi sahip olurken, en uzun başaklanma-olgunlaşma süresine TZF 1 hattı sahip olmuştur. Yazlık denemede en kısa başaklanma-olgunlaşma süresi TZF 10 hattında, en uzun süre TZF 1, TZF 4, TZF 6 ile Diyarbakır 81 çeşidinde hatlarında görülmüştür.

Erken başaklanan çeşit ve hatlarda başaklanma-olgunlaşma süresi genel olarak daha uzun olmuştur. Başaklanma süresi ile başaklanma-olgunlaşma süresi arasındaki olumsuz ilişki birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Knott and Gebeyehou, 1987; Garcia del Moral et al., 1991; Simane et al., 1993).

Ortalama başaklanma-olgunlaşma süresi kışlık ekimde 49.6 gün, yazlık ekimde 50.8 gün olarak saptanmıştır. Kışlık denemede bitkilerin başaklanmasına yakın dönemdeki serin ve yağışlı hava başaklanmayı geciktirmiştir. Bu nedenle kışlık ve yazlık ekimlerin başaklanma-olgunlaşma süreleri birbirlerine çok yakın olarak gerçekleşmiştir.

4.4. Olgunlaşma Süresi

Makarnalık buğday hat ve çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine ilişkin ortalama değerler Çizelge 10'da, varyans analiz sonuçları Çizelge 11'de verilmiştir.

Yazlık ve kışlık denemede olgunlaşma süresi bakımından çeşitler ve hatlar arasında % 1 düzeyinde önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 11). Kışlık denemede olgunlaşma süresi 192.7-207.0 gün arasında, yazlık denemede 131.0-135.0 gün arasında değişmiştir.

Çizelge 10. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının olgunlaşma sürelerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Olgunlaşma Süresi (Gün)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	195.7 ijk	131.0 e
2. Üveyik	207.0 a	135.0 a
3. Gediz 75	199.0 e-1	131.0 e
4. Kunderu 1149	200.0 c-g	133.0 bc
5. Gökgöl	196.3 hij	132.3 cd
6. Çakmak 79	197.7 f-j	131.7 de
7. Kızıltan	200.3 b-g	133.0 bc
8. Ç. 1252	200.7 b-f	133.0 bc
9. Dicle 74	197.0 g-j	132.3 cd
10. Diyarbakır 81	192.7 k	133.0 bc
11. TZF 1	203.7 b	133.0 bc
12. TZF 2	201.0 b-f	133.0 bc
13. TZF 3	196.3 hij	132.3 cd
14. TZF 4	201.3 b-e	133.7 b
15. TZF 5	199.7 d-h	134.0 ab
16. TZF 6	203.3 bc	133.0 bc
17. TZF 7	195.7 ijk	133.0 bc
18. TZF 8	195.3 jk	133.0 bc
19. TZF 9	202.7 bcd	133.0 bc
20. TZF 10	200.0 c-g	133.0 bc
Ortalama	199.3	132.8
LSD (%1)	3.07 *	1.08
CV (%)	0.70	0.37

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 11. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının olgunlaşma sürelerine ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Olgunlaşma Süresi	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	2.08	4.66 *
Çeşit	19	18.7 **	10.5 **
Hata	38		

* 0.05 düzeyinde, ** 0.01 düzeyinde önemli

Ekim zamanları arasındaki olgunlaşma süresinde ortaya çıkan farklılık daha çok çimlenme süresindeki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Nitekim her iki ekim zamanında da en erken çimlenen Üveyik çeşidi en uzun sürede olgunlaşmıştır. Ayrıca bitki boyu uzadıkça bitkilerin olgunlaşması da gecikmiştir. Kışlık denemede ortalama olgunlaşma süresi 199.3 gün olurken, bu süre yazlık denemede 132.8 güne düşmüştür.

4.5. Metrekarede Çimlenen Bitki Sayısı

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede çimlenen bitki sayısına ilişkin ortalama değerler Çizelge 12'de, varyans analiz sonuçları Çizelge 13'de verilmiştir.

Çizelge 12. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede çimlenen bitki sayısına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	m ² 'de Çimlenen Bitki Sayısı (Adet)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	191.7 abc	251.7
2. Üveyik	222.5 a	286.7
3. Gediz 75	202.5 ab	211.7
4. Kündürü 1149	222.5 a	290.0
5. Gökgöl	175.0 abc	260.8
6. Çakmak 79	235.8 a	288.3
7. Kızıltan	200.0 ab	265.0
8. Ç. 1252	176.7 abc	290.3
9. Dicle 74	183.3 abc	246.7
10. Diyarbakır 81	147.5 bc	268.3
11. TZF 1	234.2 a	291.7
12. TZF 2	173.3 abc	231.7
13. TZF 3	121.7 c	262.5
14. TZF 4	148.3 bc	265.8
15. TZF 5	216.5 ab	270.8
16. TZF 6	190.8 abc	285.8
17. TZF 7	202.5 ab	268.3
18. TZF 8	188.3 abc	293.3
19. TZF 9	205.8 ab	285.0
20. TZF 10	145.0 bc	273.3
Ortalama	189.2	269.4
LSD (%1)	60.1 *	Ö.D.
CV (%)	19.2	11.2

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 önem düzeyine göre fark yoktur.

Ö.D. Önemli Değil

Çizelge 13. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede çimlenen bitki sayısına ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	m ² 'de Çimlenen Bitki Sayısı	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	1.35	3.25 *
Çeşit	19	2.21 *	1.54
Hata	38		

* 0.05 düzeyinde önemli

Kışlık denemede m²'de çimlenen bitki sayısı bakımından çeşitler ve hatlar arasında önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 13). Metrekarede çimlenen bitki kışlık denemede 121.7-235.8 adet arasında, yazlık denemede 211.7-293.3 adet arasında değişmiştir.

Metrekarede çimlenen bitki sayısı kışlık denemede en çok Çakmak 79 çeşidinde, en düşük TZF 3 hattında görülmüştür. Yazlık denemede Gediz 75 çeşidi en yüksek, TZF 8 hattı en düşük sayıya sahip olmuştur.

Çimlenme koşullarının daha uygun olduğu yazlık denemede m²'de çimlenen bitki sayısı, kışlık denemeye oranla daha fazladır. Nitekim m²'de çimlenen bitki sayısı kışlık denemede ortalama 189.2 adet olarak saptanırken, yazlık denemede bu değer 269.4'e yükselmiştir.

4.6. Metrekarede Başak Sayısı

Denemede kullanılan çeşit ve hatların metrekarede başak sayılarına ait ortalama değerler Çizelge 14'de, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 15'de verilmiştir.

Her iki ekim zamanında da m²'de başak sayısı bakımından çeşitler ve hatlar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 15). Metrekarede başak sayısı kışlık denemede 313.3-563.3, yazlık denemede 295.0-407.5 adet arasında değişmiştir. Her iki denemede de m²'de en çok başak sayısına TZF 4 hattı, en az başak sayısına Sofu çeşidi sahip olmuştur.

Çizelge 14. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede başak sayısına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	m ² 'de Başak Sayısı (Adet)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	313.3 e	295.0 g
2. Üveyik	380.0 cde	368.3 a-e
3. Gediz 75	455.0 a-d	305.8 fg
4. Kunderu 1149	394.2 cde	301.7 g
5. Gökgöl	432.5 bcd	295.8 g
6. Çakmak 79	532.5 ab	377.5 abc
7. Kızıltan	455.8 a-d	374.2 a-d
8. Ç. 1252	425.8 bcd	383.3 ab
9. Dicle 74	454.2 a-d	325.0 d-g
10. Diyarbakır 81	431.7 bcd	360.0 a-e
11. TZF 1	520.8 ab	353.3 b-f
12. TZF 2	473.3 a-d	320.8 efg
13. TZF 3	484.2 abc	356.7 a-e
14. TZF 4	563.3 a	407.5 a
15. TZF 5	431.7 bcd	299.2 g
16. TZF 6	492.5 abc	392.5 ab
17. TZF 7	424.2 bcd	373.3 a-d
18. TZF 8	432.5 bcd	327.5 c-g
19. TZF 9	361.7 de	355.0 b-f
20. TZF 10	439.2 bcd	363.3 a-e
Ortalama	444.9	346.8
LSD (%1)	100.1 *	44.8
CV (%)	10.2	5.84

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 15. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede başak sayısına ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	m ² 'de Başak Sayısı	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	0.41	0.72
Çeşit	19	5.02 **	9.03 **
Hata	38		

** 0.01 düzeyinde önemli

Kışlık ekimde m^2 'de başak sayısı çok olan çeşit ve hatlar genellikle m^2 'de çimlenen bitki sayısı fazla olan çeşit ve hatlardır. Sadece TZF 4 hattı m^2 'de çimlenen bitki sayısı düşük olmasına rağmen m^2 'de yüksek bir başak sayısına sahiptir. Bu, TZF 4 hattının yüksek bir kardeşlenme yeteneğine sahip olmasından kaynaklanabilir. **Klatt et al., (1973)**, sonbahar ve ilkbahardaki uygun iklim koşulları altında kardeşlenmenin önemli bir verim ögesi olduğunu bildirmişlerdir.

Metrekarede ortalama başak sayısı kışlık denemede 444.9 adet, yazlık denemede 346.8 adet olarak saptanmıştır. Yazlık denemede m^2 'de başak sayısının kışlık denemeye göre daha az olması kardeşlenmenin yazlık ekimlerde daha düşük olmasıyla açıklanabilir (**Kün, 1988**).

4.7. Metrekarede Sap Sayısı

Denemede kullanılan makarnalık buğday hat ve çeşitlerinin metrekarede sap sayısına ilişkin ortalama değerler Çizelge 16'da, varyans analiz sonuçları Çizelge 17'de verilmiştir.

Yazlık ve kışlık denemede m^2 'de sap sayısı bakımından çeşitler ve hatlar arasında çok önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 17). Metrekarede sap sayısı kışlık denemede 484.2-725.8 adet, yazlık denemede 365.8-541.7 adet arasında değişmiştir. Metrekarede en çok sap sayısı kışlık denemede Çakmak 79 çeşidinde, en az Sofu çeşidinde görülmüştür. Yazlık denemede Üveyik çeşidi en yüksek, TZF 5 hattı en düşük sap sayısına sahip olmuştur.

Birim alandaki sap sayısında görülen bu farklılıklar çeşit özelliğinden kaynaklanmaktadır. Metrekarede ortalama sap sayısı kışlık denemede 583.9 adet, yazlık denemede 440.9 adet olarak saptanmıştır. Yazlık denemede çıkışın daha iyi olmasına rağmen m^2 'de sap sayısının az olması kardeşlenmenin yazlık ekimde daha az olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 16. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede sap sayısına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	m ² 'de Sap Sayısı (Adet)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	484.2 e	370.0 c
2. Üveyik	708.3 ab	541.7 a
3. Gediz 75	549.2 cde	415.0 bc
4. Kunderu 1149	592.5 a-e	405.0 bc
5. Gökgöl	639.2 a-d	460.8 abc
6. Çakmak 79	725.8 a	480.8 ab
7. Kızıltan	669.2 abc	480.0 ab
8. Ç. 1252	565.0 b-e	452.5 abc
9. Dicle 74	519.2 cde	405.0 bc
10. Diyarbakır 81	511.7 de	441.7 bc
11. TZF 1	657.5 a-d	455.0 abc
12. TZF 2	550.0 cde	407.5 bc
13. TZF 3	545.0 cde	423.3 bc
14. TZF 4	665.8 abc	505.8 ab
15. TZF 5	546.7 cde	365.8 c
16. TZF 6	571.7 b-e	472.5 ab
17. TZF 7	566.7 b-e	451.7 abc
18. TZF 8	531.7 cde	413.3 bc
19. TZF 9	512.5 de	437.5 bc
20. TZF 10	566.7 b-e	433.3 bc
Ortalama	583.9	440.9
LSD (%1)	127.2 *	85.1
CV (%)	9.84	8.72

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 17. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede sap sayısına ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	m ² 'de Sap Sayısı	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	0.63	0.41
Çeşit	19	4.38 **	3.80 **
Hata	38		

** 0.01 düzeyinde önemli

4.8. Bitki Boyu

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boyuna ilişkin ortalama değerleri Çizelge 18'de, varyans analiz sonuçları Çizelge 19'da verilmiştir.

Hem yazlık hem de kışlık denemede bitki boyu bakımından çeşitler ve hatlar arasında % 1 önem düzeyinde farklar saptanmıştır (Çizelge 19). Bitki boyu kışlık denemede 71.7-136.4 cm, yazlık denemede 61.5-121.5 cm arasında değişmiştir. Her iki denemede de Sofu ve Üveyik çeşitlerinin en uzun boya, TZF 4 hattının en kısa boya sahip olduğu saptanmıştır.

Çizelge 18. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Bitki Boyu (cm)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	133.8 a	121.5 a
2. Üveyik	136.4 a	120.7 a
3. Gediz 75	89.4 ghı	67.6 j
4. Kunderu 1149	126.3 b	111.4 b
5. Gököl	93.2 fg	73.7 ghı
6. Çakmak 79	96.1 ef	78.8 def
7. Kızıltan	100.4 de	85.2 c
8. Ç. 1252	96.6 ef	81.1 cde
9. Dicle 74	87.9 ı	68.7 ij
10. Diyarbakır 81	88.6 hı	70.3 hij
11. TZF 1	97.0 ef	72.8 g-j
12. TZF 2	101.4 d	82.0 cd
13. TZF 3	86.3 ı	71.2 hij
14. TZF 4	71.7 j	61.5 k
15. TZF 5	92.5 fgh	68.7 ij
16. TZF 6	95.6 f	72.1 g-j
17. TZF 7	122.1 c	107.9 b
18. TZF 8	87.0 ı	75.0 fgh
19. TZF 9	96.9 ef	83.4 cd
20. TZF 10	93.7 fg	76.8 efg
Ortalama	99.6	82.5
LSD (%1)	4.16 *	4.70
CV (%)	1.89	2.57

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 19. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boyuna ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Bitki Boyu	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	4.78 *	7.88 **
Çeşit	19	241.5 **	216.2 **
Hata	38		

* 0.05 düzeyinde, ** 0.01 düzeyinde önemli

Bitki boyu ekim sıklığı, gübreleme, yağış gibi çevre etmenlerinin yanında çeşidin genetik karakterinden de etkilenmektedir (Çölkesen ve ark., 1993a; Çölkesen ve ark., 1993b; Genç ve ark., 1993a).

Kısa boylu çeşit ve hatlar, tane verimi ve hasat indeksi bakımından ilk sıralarda yer almaktadır. Benzer sonuçlar başka araştırmacılar tarafından da saptanmıştır (McClung et al., 1986; Kırtok ve ark., 1987; Blade and Baker, 1991; Doğan ve Yürür, 1992).

Fischer et al., (1981), kısa boylu çeşitlerin CO₂ 'den daha fazla yararlanması nedeniyle daha yüksek verim gücüne sahip olduklarını bildirmişlerdir. Işık kullanım etkinliği kısa boylu ve uzun boylu bitkilerde birbirlerine çok yakın olması nedeniyle verim üstünlüğünün fotosentezden ziyade fizyolojik ve morfolojik işlevlerin sonucu olduğu bildirilmiştir (Major et al., 1992).

4.9. Başak Boyu

Başak boyu ile ilgili ortalama değerler Çizelge 20'de, varyans analiz sonuçları Çizelge 21'de verilmiştir.

Her iki denemede de başak boyu bakımından çeşitler ve hatlar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 21). Başak boyu kışlık denemede 6.7-9.4 cm, yazlık denemede 5.5-7.6 cm arasında değişmiştir. Her iki denemede de Ç. 1252 çeşidi en uzun başak boyuna sahip olurken, en kısa başak boyu kışlık denemede Kunduru 1149 çeşidinde, yazlık denemede TZF 4 hattında görülmüştür.

Çizelge 20. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak boyuna ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Başak Boyu (cm)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	8.0 ef	7.3 ab
2. Üveyik	7.4 gh	7.0 a-e
3. Gediz 75	8.5 bcd	6.9 b-e
4. Kunderu 1149	6.7 ı	6.4 efg
5. Gökgöl	8.5 bcd	7.5 ab
6. Çakmak 79	8.2 cde	7.2 abc
7. Kızıltan	8.7 bc	7.2 abc
8. Ç. 1252	9.4 a	7.6 a
9. Dicle 74	7.7 fg	6.1 fg
10. Diyarbakır 81	8.1 def	6.6 c-f
11. TZF 1	7.8 efg	6.1 fg
12. TZF 2	8.3 cde	7.2 abc
13. TZF 3	7.9 ef	6.1 fg
14. TZF 4	6.9 ı	5.5 h
15. TZF 5	9.3 a	7.0 a-e
16. TZF 6	8.3 b-e	5.9 gh
17. TZF 7	7.0 hı	6.6 def
18. TZF 8	8.7 bc	7.1 a-d
19. TZF 9	8.8 b	7.4 ab
20. TZF 10	8.5 bcd	7.1 a-d
Ortalama	8.1	6.8
LSD (%1)	0.44 *	0.56
CV (%)	2.46	3.68

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 21. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak boyuna ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Başak Boyu	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	2.11	0.98
Çeşit	19	40.9 **	17.3 **
Hata	38		

** 0.01 düzeyinde önemli

Başak boyunu etkileyen etmenlerden en önemlisi çeşit özelliğidir. Tuğay (1978), başak boyunun çeşit özelliği yanında iklim, yetiştirme tekniği ve toprağın verimliliği tarafından da önemli oranda etkilendiğini bildirmiştir. Nitekim vejetasyon döneminde buğday yetiştiriciliği açısından iklim etmenlerinin daha uygun olduğu kışlık denemede ortalama başak boyu yazlık denemeye göre daha uzun olmuştur (Çizelge 12).

Başak boyu kısa olan çeşit ve hatların m²'de daha fazla başak sayısına sahip olduğu gözlenmiştir. Çölkesen ve ark., in (1993a) sonuçları çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlarla uyum içindedir.

4.10. Başakta Başakçık Sayısı

Denemede kullanılan makarnalık buğday hat ve çeşitlerinin başakta başakçık sayısına ilişkin ortalama değerler Çizelge 22'de, varyans analiz sonuçları Çizelge 23'de verilmiştir.

Çizelge 22. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başakta başakçık sayısına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Başakta Başakçık sayısı (Adet)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	20.1 f	16.7 efg
2. Üveyik	22.4 abc	18.4 abc
3. Gediz 75	23.4 a	18.6 a
4. Kunderu 1149	19.9 f	17.0 d-g
5. Gökgöl	22.2 bcd	18.3 a-d
6. Çakmak 79	22.3 a-d	18.7 a
7. Kızıltan	23.0 ab	17.9 a-e
8. Ç. 1252	22.7 abc	17.1 c-g
9. Dicle 74	20.2 ef	16.4 fgh
10. Diyarbakır 81	21.7 cd	16.8 efg
11. TZF 1	20.1 f	16.1 fgh
12. TZF 2	21.2 de	18.3 a-d
13. TZF 3	23.4 a	17.4 a-f
14. TZF 4	20.1 f	15.8 gh
15. TZF 5	21.7 cd	16.9 efg
16. TZF 6	20.0 f	15.2 h
17. TZF 7	21.2 de	17.3 b-f
18. TZF 8	22.2 bcd	16.8 efg
19. TZF 9	23.4 a	18.5 ab
20. TZF 10	23.0 ab	17.7 a-e
Ortalama	21.7	17.3
LSD (%1)	1.00 *	1.17
CV (%)	2.07	3.05

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 23. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Başakta Başakçık Sayısı	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	5.28 **	6.60 **
Çeşit	19	24.2 **	10.7 **
Hata	38		

** 0.01 düzeyinde önemli

Yazlık ve kışlık denemelerde başakta başakçık sayısı bakımından çeşitler ve hatlar arasında çok önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 13). Kışlık denemede başakta başakçık sayısı 19.9-23.4 adet, yazlık denemede 15.2-18.7 adet arasında değişmiştir.

Başakta başakçık sayısı bakımından meydana gelen farklılıklar çeşit özelliğinden kaynaklanmaktadır. Başak boyu uzun olan genotipler daha fazla başakta başakçık sayısına sahiptir. **Ballatore et al. (1973)**, başakta başakçık sayısı ile başak boyu arasında olumlu ve önemli bir ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir. Fakat başak boyu çok uzadığı zaman verimsiz başakçık sayısı artmaktadır (**Grignac, 1973**).

4.11. Başakta Tane Sayısı

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başakta tane sayılarına ilişkin ortalama değerler Çizelge 24' de, varyans analiz sonuçları Çizelge 25' de verilmiştir.

Hem yazlık hem de kışlık denemede başakta tane sayısı bakımından çeşitler ve hatlar arasında % 1 düzeyinde önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 25). Başakta tane sayısı kışlık denemede 42.9-68.8 adet, yazlık denemede 37.0-51.0 adet arasında değişmiştir. Başakta en yüksek tane sayısı kışlık denemede Gediz 75 çeşidinde görülürken, en düşük Sofu çeşidinde görülmüştür. Yazlık denemede Çakmak 79 çeşidi başakta en yüksek, TZF 1 hattı en düşük başakta tane sayısına sahip olan genotiplerdir.

Çizelge 24. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Başakta Tane Sayısı (Adet)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	42.9 ı	38.9 cde
2. Üveyik	47.6 hı	38.6 de
3. Gediz 75	68.8 a	48.2 ab
4. Kunduru 1149	44.8 ı	41.9 b-e
5. Gökgöl	48.8 ghı	43.7 bcd
6. Çakmak 79	57.1 def	51.0 a
7. Kızıltan	56.1 ef	46.2 ab
8. Ç. 1252	62.0 b-e	48.1 ab
9. Dicle 74	61.5 b-e	42.6 b-e
10. Diyarbakır 81	58.6 c-f	44.8 a-d
11. TZF 1	53.7 fgh	37.0 e
12. TZF 2	57.9 c-f	46.3 ab
13. TZF 3	67.3 ab	43.7 bcd
14. TZF 4	56.9 def	42.9 b-e
15. TZF 5	62.6 a-e	45.3 abc
16. TZF 6	63.2 a-d	41.4 b-e
17. TZF 7	45.6 ı	43.4 b-e
18. TZF 8	64.5 abc	50.8 a
19. TZF 9	53.9 fg	47.6 ab
20. TZF 10	63.1 a-d	45.8 ab
Ortalama	56.8	44.4
LSD (%1)	5.89 *	5.79
CV (%)	4.68	5.89

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 25. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Başakta Tane Sayısı	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	0.82	1.93
Çeşit	19	24.8 **	6.31 **
Hata	38		

** 0.01 düzeyinde önemli

Başakta tane sayısı fazla olan çeşit ve hatlar genellikle daha fazla tane verimine sahiptir. Başakta tane sayısının tane verimini önemli olarak etkilediğini bildiren birçok araştırmacı vardır (Grignac, 1973; Gebeyehou et al., 1982; Gençtan ve Sağlam, 1987; Major et al., 1992; Korkut ve ark., 1993; Dofing and Knight, 1994). Bununla birlikte Tuğay (1978), başakta tane sayısının tane verimine olumlu etkisinin tanelerin dolgun olması halinde mümkün olabileceğini bildirmiştir.

Başakta tane sayısının artması genellikle bin tane ağırlığının azalmasına neden olmuştur. Bu sonuç diğer araştırma sonuçları ile de uyum içindedir (Grignac, 1973; Doğan ve Yürür, 1992; Simane et al., 1993; Pearson, 1994).

4.12. Tek Başak Verimi

Tek başak verimine ilişkin ortalama değerler Çizelge 27' de, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 26'da verilmiştir.

Her iki denemede de tek başak verimi bakımından çeşitler ve hatlar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 15). Tek başak verimi kışlık denemede 2.15-3.56 g, yazlık denemede 2.02-2.76 g arasında değişmiştir.

Tek başak verimi yüksek olan genotipler, başakta tane sayısı veya bin tane ağırlığı bakımından da ilk sıralarda yer almaktadır. Bazı araştırmalarda da tek başak veriminin başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı tarafından etkilendiği belirlenmiştir (Geçit, 1988; Genç ve ark., 1993b; Korkut ve ark., 1993).

Çizelge 26. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimine ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Tek Başak Verimi	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	0.23	1.88
Çeşit	19	8.40 **	3.78 **
Hata	38		

* 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 27. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Tek Başak Verimi (g)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	2.45 def	2.57 abc
2. Üveyik	2.65 c-f	2.10 bcd
3. Gediz 75	3.31 ab	2.22 bcd
4. Kunduru 1149	2.35 ef	2.28 a-d
5. Gökgöl	2.15 f	2.02 d
6. Çakmak 79	2.38 ef	2.32 a-d
7. Kızıltan	2.37 ef	2.10 bcd
8. Ç. 1252	2.97 a-e	2.53 abc
9. Dicle 74	3.47 a	2.23 bcd
10. Diyarbakır 81	3.23 abc	2.22 bcd
11. TZF 1	3.19 abc	2.02 d
12. TZF 2	2.93 a-e	2.45 a-d
13. TZF 3	3.56 a	2.43 a-d
14. TZF 4	3.08 a-d	2.36 a-d
15. TZF 5	3.27 abc	2.45 a-d
16. TZF 6	3.38 a	2.14 bcd
17. TZF 7	2.50 def	2.60 ab
18. TZF 8	2.94 a-e	2.57 abc
19. TZF 9	2.96 a-e	2.76 a
20. TZF 10	2.71 b-f	2.08 cd
Ortalama	2.89	2.32
LSD (%1)	0.56	0.43
CV (%)	8.73	8.27

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

4.13. Bin Tane Ağırlığı

Denemede kullanılan makarnalık buğday hat ve çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ilişkin ortalama değerler Çizelge 16'da, varyans analiz sonuçları Çizelge 17'de verilmiştir.

Yazlık ve kışlık denemede bin tane ağırlığı bakımından çeşitler ve hatlar arasındaki farkların % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 17). Bin tane ağırlığı kışlık denemede 35.9-53.1 g, yazlık denemede 38.8-56.4 g arasında değişmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı kışlık denemede TZF 1 hattında, en düşük Kızıltan çeşidinde görülmüştür. Yazlık denemede en yüksek bin tane ağırlığı Sofu çeşidinde, en düşük Gökgöl çeşidinde saptanmıştır.

Çizelge 28. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Bin Tane Ağırlığı (g)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	51.2 abc	56.4 a
2. Üveyik	47.3 a-e	46.4 cde
3. Gediz 75	44.2 def	45.8 de
4. Kündürü 1149	47.6 a-e	48.3 b-e
5. Gökgöl	37.3 gh	38.8 f
6. Çakmak 79	37.2 gh	38.9 f
7. Kızıltan	35.9 h	39.3 f
8. Ç. 1252	38.6 fgh	47.3 b-e
9. Dicle 74	51.6 ab	49.2 bcd
10. Diyarbakır 81	45.3 cde	47.2 b-e
11. TZF 1	53.1 a	50.6 bcd
12. TZF 2	48.4 a-d	49.3 bcd
13. TZF 3	49.8 a-d	50.9 bcd
14. TZF 4	46.2 b-e	51.0 bcd
15. TZF 5	46.6 b-e	51.8 abc
16. TZF 6	51.0 abc	49.5 bcd
17. TZF 7	50.4 abc	52.0 ab
18. TZF 8	42.1 efg	47.0 b-e
19. TZF 9	45.6 b-e	52.3 ab
20. TZF 10	36.5 gh	43.2 ef
Ortalama	45.3	47.8
LSD (%1)	5.31 *	4.71
CV (%)	5.30	4.46

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 29. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Bin Tane Ağırlığı	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	0.22	0.29
Çeşit	19	16.1 **	14.7 **
Hata	38		

** 0.01 düzeyinde önemli

Bin tane ağırlığında meydana gelen önemli farklılıklar çeşit ve hatların genetik yapısı ile ilgilidir. Çevre koşullarından en az etkilenen ve en stabil verim ögesi bin tane ağırlığıdır (Grignac, 1973; Blue et al., 1990).

Başakta tane sayısı azaldıkça genellikle bin tane ağırlığı artmaktadır.. Bazı araştırmacılar da aynı görüştedir (Doğan ve Yürür, 1992; Simane et al., 1993; Dofing and Knight, 1994).

Ortalama bin tane ağırlığı kışlık denemede 45.3 g olarak saptanırken, yazlık denemede 47.8 g' a yükselmiştir. Yazlık denemede bin tane ağırlığının yüksek olması başakta tane sayısının ve metrekarede başak sayısının kışlık denemeye göre daha az olmasıyla açıklanabilir.

4.14. Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerler Çizelge 30' da, varyans analiz sonuçları Çizelge 31' de verilmiştir.

Hem yazlık hem de kışlık denemede hektolitre ağırlığı bakımından çeşitler ve hatlar arasında çok önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 31). Hektolitre ağırlığı kışlık denemede 76.5-87.1 g, yazlık denemede 79.3-87.2 g arasında değişmiştir.

Hektolitre ağırlığı özellikle çevrenin etkisi altındadır. En düşük hektolitre ağırlığına sahip olan Kızıltan çeşidi hem bin tane ağırlığı hem de başakta tane sayısı bakımından çok düşük değerlere sahiptir. Schuler et al. (1994), tanelerin buruşmasına neden olan hastalık ve yatma gibi çevresel etmenlerin ve başakta tane sayısının hektolitre ağırlığını etkilediğini bildirmiştir.

Sofu çeşidinin bin tane ağırlığı yüksek olduğu halde hektolitre ağırlığı beklenen düzeyde değildir. Bu, Sofu çeşidinin tanelerinin uzun ve tane yanaklarının basık olmasından kaynaklanmaktadır. Ghaderi et al., (1971) tane uzunluk/genişlik oranının hektolitre ağırlığı ile olumsuz bir ilişki içinde olduğunu bildirmişlerdir (Schuler et al., 1994). Camsı tane oranındaki artış hektolitre ağırlığını olumlu yönde etkilemektedir (Kün, 1988).

Çizelge 30. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitreye ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Hektolitreye Ağırlığı (kg)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	80.5 fg	82.8 bc
2. Üveyik	81.9 efg	82.7 c
3. Gediz 75	86.2 ab	86.5 a
4. Kunderu 1149	82.9 c-f	83.3 bc
5. Gökgöl	80.0 g	82.3 c
6. Çakmak 79	80.8 fg	82.5 c
7. Kızıltan	76.5 h	79.3 d
8. Ç. 1252	80.4 fg	86.3 a
9. Dicle 74	86.2 ab	86.3 a
10. Diyarbakır 81	85.4 abc	86.3 a
11. TZF 1	87.1 a	86.8 a
12. TZF 2	85.8 ab	85.8 a
13. TZF 3	87.1 a	87.0 a
14. TZF 4	84.7 a-d	85.5 a
15. TZF 5	86.7 a	87.2 a
16. TZF 6	86.7 a	87.0 a
17. TZF 7	83.9 b-e	84.9 ab
18. TZF 8	84.9 a-d	85.6 a
19. TZF 9	83.7 b-e	86.6 a
20. TZF 10	82.3 d-g	86.0 a
Ortalama	83.7	85.0
LSD (%1)	2.44 *	2.06
CV (%)	1.32	1.09

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 31. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitreye ağırlığına ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Hektolitreye Ağırlığı	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	0.02	1.13
Çeşit	19	21.2 **	15.9 **
Hata	38		

** 0.01 düzeyinde önemli

Ortalama hektolitre ağırlığı kışlık denemede 83.7 g olarak saptanırken, yazlık denemede 85.0 kg' a yükselmiştir.

4.15. Toplam Verim

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının toplam verimlerine ilişkin ortalama değerler Çizelge 32' de, varyans analiz sonuçları Çizelge 33' de verilmiştir.

Çizelge 32. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının toplam verimlerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Toplam Verim (kg/da)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	2062.4 a	1408.3 a
2. Üveyik	2004.0 ab	1400.0 ab
3. Gediz 75	1581.5 a-d	1105.0 cd
4. Kunduru 1149	2037.9 ab	1369.2 ab
5. Gökgöl	1438.3 cd	1041.7 d
6. Çakmak 79	1676.4 a-d	1170.8 a-d
7. Kızıltan	1661.0 a-d	1195.0 a-d
8. Ç. 1252	1773.4 a-d	1325.0 abc
9. Dicle 74	1622.5 a-d	1086.5 cd
10. Diyarbakır 81	1728.4 a-d	1147.5 bcd
11. TZF 1	1957.1 ab	1275.0 a-d
12. TZF 2	1560.0 bcd	1172.9 a-d
13. TZF 3	1634.9 a-d	1144.0 bcd
14. TZF 4	1663.7 a-d	1262.9 a-d
15. TZF 5	1722.0 a-d	1258.3 a-d
16. TZF 6	1759.0 a-d	1277.5 a-d
17. TZF 7	1791.7 a-d	1387.0 ab
18. TZF 8	1366.7 d	1113.3 cd
19. TZF 9	1917.3 abc	1325.0 abc
20. TZF 10	1596.4 a-d	1197.5 a-d
Ortalama	1727.7	1233.1
LSD (%1)	416.8 *	217.4
CV (%)	10.9	7.96

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 33. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının toplam verimine ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Toplam Verim	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	5.7 **	5.99 **
Çeşit	19	3.08 **	3.89 **
Hata	38		

** 0.01 düzeyinde önemli

Her iki denemede de toplam verim bakımından çeşitler ve hatlar arasında % 1 düzeyinde önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 19). Kışlık denemede toplam verim 1366.7-2062.4 kg/da, yazlık denemede 1041.7-1408.3 kg/da arasında değişmiştir. Her iki denemede de en yüksek toplam verim Sofu çeşidinden elde edilirken, en düşük değer kışlık denemede TZF 8 hattından, yazlık denemede Gökgöl çeşidinden elde edilmiştir. Ayrıca çeşit ve hatların vejetasyon süresinin uzaması toplam verimi de artırmıştır.

Bitki boyu uzun olan çeşit ve hatlarda daha yüksek toplam verim saptanmıştır. Sharma and Smith de (1986) bitki boyunun ve m²'de başak sayısının toplam verimi artırdığını bildirmişlerdir. Toplam verimdeki farklar tane verimindeki farkların nedeni olmayabilir. Fakat her zaman saman verimindeki farkların nedeni olarak görülür (Elings, 1993).

Bazı araştırmacılar, yerel çeşitlerin yüksek yağış koşulları altında tane veriminden çok saman verimini artırma eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir (Elings and Nachit, 1991).

Ortalama toplam verim kışlık denemede 1727.7 kg/da, yazlık denemede 1233.1 kg/da olarak saptanmıştır. Kışlık denemede daha fazla vejetatif gelişme olması nedeniyle toplam verim daha yüksek olmuştur.

4.16. Hasat İndeksi

Makarnalık buğday hat ve çeşitlerinin hasat indeksine ilişkin ortalama değerler Çizelge 34'de, varyans analiz sonuçları Çizelge 35'de verilmiştir.

Yazlık ve kışlık denemede hasat indeksi bakımından çeşitler ve hatlar arasındaki farklar % 1 düzeyinde önemlidir (Çizelge 35). Hasat indeksi kışlık denemede % 19.7-43.4,

denemede TZF 4 hattı en yüksek hasat indeksine sahiptir. Üveyik çeşidi her iki denemede de en düşük hasat indeksine sahip olan çeşittir.

Metrekarede başak sayısı fazla olan, kısa boylu ve başaklanma-olgunlaşma süresi uzun olan çeşit ve hatlarda daha yüksek hasat indeksi saptanmıştır. Bu sonuçlar, **Gençtan ve Sağlam (1987)**, **Aguilar-Mariscal and Hunt (1991)** ve **Sharma' nın (1994)** sonuçları ile uyum içerisindedir.

Çizelge 34. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hasat indeksine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Hasat İndeksi (%)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	24.0 gh	30.0 ef
2. Üveyik	19.7 h	24.9 f
3. Gediz 75	39.4 abc	36.7 bc
4. Kunduru 1149	24.5 fgh	28.5 ef
5. Gökgöl	27.2 efg	29.9 ef
6. Çakmak 79	34.1 b-e	37.6 abc
7. Kızıltan	31.9 de	36.0 bcd
8. Ç. 1252	31.2 ef	40.2 ab
9. Dicle 74	43.4 a	42.8 a
10. Diyarbakır 81	40.8 ab	42.9 a
11. TZF 1	41.7 a	37.8 abc
12. TZF 2	39.4 abc	38.2 abc
13. TZF 3	42.7 a	39.7 ab
14. TZF 4	43.3 a	43.3 a
15. TZF 5	38.7 a-d	39.7 ab
16. TZF 6	41.1 ab	39.4 abc
17. TZF 7	27.5 efg	31.4 de
18. TZF 8	40.7 ab	39.0 abc
19. TZF 9	33.2 cde	37.7 abc
20. TZF 10	31.0 ef	33.9 cde
Ortalama	34.8	36.5
LSD (%1)	6.35	4.97
CV (%)	8.25	6.15

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 35. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hasat indeksine ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Hasat İndeksi	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	2.41	0.59
Çeşit	19	19.7 **	15.6 **
Hata	38		

** 0.01 düzeyinde önemli

Ortalama hasat indeksi kışlık denemede % 34.8 olarak saptanırken, yazlık denemede % 36.5'e yükselmiştir. Yazlık denemede hasat indeksinin daha yüksek olması, bitki boyunun kısalması ve kardeşlenmenin azalmasıyla açıklanabilir. Yazlık denemede tane veriminin düşük, hasat indeksinin yüksek olması hasat indeksini değerlendirmede daha dikkatli olunması gereğine işaret etmektedir.

4.17. Camsı Tane Oranı

Camsı tane oranına ilişkin ortalama değerler Çizelge 36' da, varyans analiz sonuçları Çizelge 37' de verilmiştir.

Hem yazlık hem de kışlık denemede camsı tane oranı bakımından çeşitler ve hatlar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 37). Camsı tane oranı kışlık denemede % 89.4-99.4, yazlık denemede % 96.3-99.5 arasında değişmiştir.

Camsı tane oranı genetik yapının yanında birçok çevre faktörünün de etkisi altındadır. Protein oranı yüksek olan çeşit ve hatlarda dönme azaldığı için camsı tane oranı daha yüksektir (Kün, 1988). Nitekim bu araştırmada da protein oranı yüksek olan çeşit ve hatların camsı tane oranı bakımından ilk sıralarda yer aldığı görülmüştür. Porceddu et al., da (1973), camsı tane oranı ile ham protein oranı arasında olumlu bir ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir. Camsı tane oranı sarı olum döneminin uzunluğuyla da belirlenmektedir. Bu süre uzadıkça camsılık azalmaktadır (Kün, 1988).

Çizelge 36. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının camsı tane oranına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Camsı Tane Oranı (%)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	98.3 a	98.8 a
2. Üveyik	98.6 a	96.3 b
3. Gediz 75	98.5 a	98.8 a
4. Kunduru 1149	99.2 a	98.3 ab
5. Gökgöl	97.9 ab	99.2 a
6. Çakmak 79	97.1 ab	99.1 a
7. Kızıltan	99.1 a	99.4 a
8. Ç. 1252	99.1 a	99.2 a
9. Dicle 74	95.5 b	98.5 a
10. Diyarbakır 81	97.0 ab	99.3 a
11. TZF 1	99.4 a	99.1 a
12. TZF 2	99.1 a	99.5 a
13. TZF 3	98.9 a	99.2 a
14. TZF 4	97.4 ab	98.5 a
15. TZF 5	95.6 b	98.0 ab
16. TZF 6	89.4 c	97.8 ab
17. TZF 7	98.5 a	98.1 ab
18. TZF 8	99.4 a	98.8 a
19. TZF 9	98.2 a	99.0 a
20. TZF 10	99.0 a	97.9 ab
Ortalama	97.8	98.6
LSD (%1)	2.25 *	1.76
CV (%)	1.04	0.81

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 37. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının camsı tane oranına ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Camsı Tane Oranı	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	1.27	5.79 **
Çeşit	19	15.1 **	2.74 **
Hata	38		

** 0.01 düzeyinde önemli

4. 18. Ham Protein Oranı

Ham protein oranına ilişkin ortalama değerler Çizelge 38'de, varyans analiz sonuçları Çizelge 39'da verilmiştir.

Her iki denemede de ham protein oranı bakımından çeşitler ve hatlar arasındaki farkların % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 39). Kışlık denemede ham protein oranı % 10.2-12.8, yazlık denemede % 11.3-13.3 arasında değişmiştir. En yüksek ham protein oranına kışlık denemede Sofu çeşidi sahip olurken, en düşük ham protein oranı TZF 5 hattında saptanmıştır. Yazlık denemede en yüksek ham protein oranı TZF 10 hattı ve Sofu çeşidinde, en düşük Dicle 74 çeşidinde saptanmıştır.

Çizelge 38. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının ham protein oranına ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Ham Protein Oranı (%)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	12.8 a	13.2 a
2. Üveyik	12.7 a	12.8 abc
3. Gediz 75	11.2 a-d	13.1 a
4. Kunduru 1149	12.4 ab	13.2 a
5. Gökgöl	11.9 a-d	12.7 abc
6. Çakmak 79	12.3 ab	12.4 abc
7. Kızıltan	12.3 ab	12.5 abc
8. Ç. 1252	12.4 a	12.4 abc
9. Dicle 74	10.7 bcd	11.3 c
10. Diyarbakır 81	10.5 cd	12.3 abc
11. TZF 1	11.8 a-d	12.8 abc
12. TZF 2	12.1 abc	12.8 abc
13. TZF 3	12.3 ab	12.9 ab
14. TZF 4	11.5 a-d	12.7 abc
15. TZF 5	10.2 d	11.4 bc
16. TZF 6	10.4 cd	11.8 abc
17. TZF 7	12.7 a	13.0 a
18. TZF 8	11.4 a-d	12.4 abc
19. TZF 9	12.7 a	13.0 a
20. TZF 10	11.6 a-d	13.3 a
Ortalama	11.8	12.6
LSD (%1)	1.50	1.32
CV (%)	5.76	4.72

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 39. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının ham protein oranına ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Ham Protein Oranı	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	0.96	4.95 *
Çeşit	19	4.51 **	2.66 **
Hata	38		

* 0.05 düzeyinde, ** 0.01 düzeyinde önemli

Yüksek ham protein oranı saptanan çeşit ve hatlardan daha düşük tane verimi elde edilmiştir. Birçok araştırmacı tane verimi arttığı zaman ham protein oranının azaldığını bildirmiştir (Tuğay, 1978; McClung et al., 1986; Knott and Gebeyehou, 1987; Costa and Kronstad, 1994).

Ayrıca ham protein oranı yüksek olan çeşit ve hatların çoğunluğunun bitki boyu uzundur. Benzer sonuçlar McClung et al., (1986) tarafından da bildirilmiştir. Bu, uzun boylu bitkilerin karbonhidrat ürününü taneden ziyade vejetatif aksamda kullanmaları nedeniyle tanedeki ham protein oranının artmasından kaynaklanabilir (McClung et al., 1986).

4.19. Tane Verimi

Denemede kullanılan makarnalık buğday hat ve çeşitlerinin tane verimine ilişkin ortalama değerler Çizelge 40'da, varyans analiz sonuçları Çizelge 41'de verilmiştir.

Yazlık ve kışlık denemelerde tane verimi bakımından çeşitler ve hatlar arasında % 1 düzeyinde önemli farklar saptanmıştır (Çizelge 23). Tane verimi kışlık denemede 390.8-814.8 kg/da, yazlık denemede 312.1-546.6 kg/da arasında değişmiştir.

En yüksek tane verimi kışlık denemede TZF 1 hattında, yazlık denemede TZF 4 hattında saptanmıştır. Her iki denemede de Gököl çeşidi en düşük tane verimine sahiptir.

Yaptığımız araştırmada tane verimi oldukça yüksektir. Bu durum yetiştirme yılındaki yağış miktarının yüksek olması ve toprak verimliliğinin iyi durumda bulunmasından kaynaklanmıştır (Çizelge 1). Tane verimi yüksek olan hatların m²'de başak

Çizelge 40. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tane verimine ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler ve Hatlar	Tane Verimi (kg/da)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
1. Sofu	490.6 de	423.2 a-e
2. Üveyik	394.4 e	351.5 de
3. Gediz 75	625.9 a-d	409.9 b-e
4. Kunduru 1149	495.1 cde	390.1 cde
5. Gökgöl	390.8 e	312.1 e
6. Çakmak 79	572.9 b-e	441.8 a-e
7. Kızıltan	535.7 b-e	430.8 a-e
8. Ç. 1252	552.2 b-e	532.6 ab
9. Dicle 74	705.2 abc	464.1 a-d
10. Diyarbakır 81	702.6 a-d	491.3 abc
11. TZF 1	814.8 a	482.6 a-d
12. TZF 2	613.1 a-d	448.4 a-d
13. TZF 3	702.6 a-d	453.7 a-d
14. TZF 4	720.2 ab	546.6 a
15. TZF 5	661.8 a-d	499.7 abc
16. TZF 6	722.9 ab	504.2 abc
17. TZF 7	490.5 cde	435.9 a-e
18. TZF 8	556.2 b-e	434.0 a-e
19. TZF 9	631.4 a-d	501.1 abc
20. TZF 10	494.2 cde	407.1 b-e
Ortalama	593.7	448.0
LSD (%1)	182.3 *	114.8
CV (%)	13.9	11.6

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

sayısı diğer çeşit ve hatlara oranla daha yüksektir. Birçok araştırmacı metrekarede başak sayısının verimi olumlu yönde etkilediğini bildirmiştir (Kaltsikes and Lee, 1973; Aguilar Mariscal and Hunt, 1991; Blue et al., 1990; Demir ve Tosun, 1991; Simane et al., 1993; Ayoub et al., 1994; Dofing and Knight, 1994).

Kışlık ve yazlık denemelerde en yüksek tane verimine sahip olan hatlar; m²'de başak sayısı, başaklanma-olgunlaşma süresi, tek başak verimi, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi bakımından ilk sıralarda yer almaktadır. Bu sonuç; pekçok araştırmacının bildirdiği sonuçlar ile

Çizelge 41. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tane verimine ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	Tane Verimi	
		F	
		Kışlık	Yazlık
Tekerrür	2	1.92	4.05 *
Çeşit	19	5.91 **	3.78 **
Hata	38		

* 0.05 düzeyinde, ** 0.01 düzeyinde önemli

uyum göstermektedir (Kaltsikes and Lee, 1973; Alessandrini and Scalfati, 1973; Tuğay, 1978; Gebeyehou et al., 1982; Sharma and Smith, 1986; Gençtan ve Sağlam, 1987; Blue et al., 1990; Adak ve Geçit, 1990; Demir ve Tosun, 1991; Simane et al., 1993; Sharma, 1994). En düşük tane veriminin saptandığı Gököl çeşidi m²'de başak sayısı, tek başak verimi, başaklanma-olgunlaşma süresi, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi bakımından son sıralarda yer almaktadır. Özellikle kışlık denemede uzun boylu çeşit ve hatlarda yatmadan dolayı verim azalması görülmüştür.

Yüksek tane verimi veren hatların başakta tane sayısının düşük olması m²'de başak sayısının fazla olmasından kaynaklanabilir. Birçok araştırmacı böyle bir ilişkiyi sözetmektedir (Frederick and Marshal, 1985; Gençtan ve Sağlam, 1987; Geçit, 1988; Simane et al., 1993; Dofing and Knight, 1994).

Ortalama tane verimi kışlık denemede 593.7 kg/da olarak saptanırken, yazlık denemede 448.0 kg/da 'a düşmüştür. Kışlık ekilen buğdayın verimliliği, erken ilkbahar gelişme dönemindeki elverişli çevre koşulları (sıcaklık ve nem) nedeniyledir (Pearson, 1994).

4.20. Fizyolojik Form

Bu araştırmada kullanılan çeşit ve hatların fizyolojik form özelliklerine ışık tutması amacıyla 9 Mayıs 1997 tarihinde geç bir ekim daha yapılmıştır. Bu geç ekimde TZF 8, TZF 9 ve TZF 10 hatlarının sapa kalkmadıkları görülmüş ve kışlık özelliği ağır basan geçit formlar olarak nitelenmiştir.

5. SONUÇ

Bir yıllık araştırma sonuçlarına dayanarak, Tokat yöresi için herhangi bir çeşit veya hattı önermek henüz erkendir. Bir yıllık bu sonuçlara göre kışlık ekimde TZF 1, yazlık ekimde TZF 4 hattının tane verimi bakımından diğer çeşit ve hatlardan üstün olduğu görülmüştür. Ayrıca bu hatlar ham protein oranı, camsı tane oranı ve hektolitre ağırlığı bakımından da oldukça yüksek değerler göstermiştir. Araştırmamızın bu sonuçları Tokat yöresinde makarnalık buğday yetiştiriciliğinin uygun çeşit ve hatlarla geliştirilme olanaklarının bulunduğu da bir işarettir. Çalışmanın, daha geniş kapsamda sürdürülmesi bölge için son derece yararlı olacaktır.



KAYNAKLAR

- ADA, H., 1993.** Trakya ve Marmara Bölgesi Ekolojik Koşullarında Makarnalık Buğday Üretimi, Ank. Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yayınları, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- ADAK, M. S., GEÇİT, H. H., 1990.** İki Sıralı Arpalarda Gelişme ve Olum Süreleri ile Tane Verimi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 41:1-2, 159-165.
- AGUİLAR-MARİSCAL, I., HUNT, L.A., 1991.** Grain Yield vs. Spike Number in Winter Wheat in a Humid Continental Climate. Crop Sci. 31: 360-363.
- ALESSANDRONİ, A., SCALFATİ, M.C., 1973.** Effects of Environment on Relationship between Yield and the Yield Components: Seed weight per ear and ear number per plants, in Triticum durum Desf. Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 297-302.
- AL-KHATİB, K., PAULSEN, G. M., 1990.** Photosynthesis and Productivity During High-Temperature Stress of Wheat Genotypes from Major World Regions. Crop Sci. 30:1127-1132.
- ANONİM, 1992.** FAO Production Yearbook 1991, Vol. 45. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- ANONİM, 1994.** FAO Production Yearbook 1994 , Vol. 48. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- ANONİM, 1995.** D.İ.E. Tarım İstatistikleri Özeti, Yayın No: 1728 , Ankara.
- ATLI, A., 1987.** Kışlık Tahıl Üretim Bölgelerimizde Yetiştirilen Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kaliteleri ile Kalite Karakterlerinin Stabilesi. Türkiye Tahıl Simpozyumu, Bursa.
- AVCI, M., AVÇİN, A., 1993.** Baklagil-Buğday Sisteminde Azotun Çakmak 79 ve Kunduru 1149' un Verim, Protein, Camsılık ve Tane Ağırlığına Etkileri. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 403-415, Ankara.
- AYOUB, M., GUERTİN, S., LUSSIER, S., SMİTH, D.L., 1994.** Timing and Level of Nitrogen Fertility Effects on Spring Wheat Yield in Eastern Canada. Crop Sci. 34: 748-756.

- BAĞCI, S.A., EKİZ, H., 1993.** Makarnalık Buğdayların Verim Potansiyeli ve Problemleri, Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 21-29, Ankara.
- BALLATORE, G.P., PRİMA, G.D., SARMO, R., 1973.** Correlation of Morphological and Physiological Character in *Triticum durum* Desf. Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 41-55.
- BINGHAM, J., 1969.** The Physiological Determinants of Grain Yield in Cereals. Agric. Prog. 44: 30-42.
- BLADE, S.F., BAKER, R.J., 1991.** Kernel Weight Response to Source-Sink Changes in Spring Wheat. Crop Sci. 31: 1117-1120.
- BLUE, E.N., MASON, S.C., SANDER, D.H., 1990.** Influence of Planting Date, Seeding Rate and Phosphorus Rate on Wheat Yield. Agron. J. 82: 762-768.
- BOGUSLAWSKI, E.V., LIMBERG, P., SCHNEIDER, B., 1963.** Grundfragen und Gesaetzmaessigkeiten der Ertragsbildung, Z. Acker-und Pflanzenbau, 116: 231-257.
- BRUCKNER, P. L., FROHBERG, R.C., 1987.** Rate and Duration of Grain Filling in Spring Wheat. Crop Sci. 27: 451-455.
- COSTA, J.M., KRONSTAD, W.E., 1994.** Association of Grain Protein Concentration and Selected Traits in Hard Red Winter Wheat Populations in the Pacific Northwest. Crop Sci. 34: 1234-1239.
- COX, M.C., QUALSET, C.O., RAİNS, D.W., 1986.** Genetic Variation for Nitrogen Assimilation and Translocation in Wheat. III. Nitrogen Translocation in Relation to Grain Yield and Protein. Crop Sci. 26: 737-740.
- ÇÖLKESEN, M., EREN, N., ÖKTEM, A., 1993a.** Şanlıurfa'da Sulu ve Kuru Koşullarda Farklı Ekim Sıklığının Diyarbakır 81 Makarnalık Buğday Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 475-485, Ankara.
- ÇÖLKESEN, M., ASLAN, S., EREN, N., ÖKTEM, A., 1993b.** Şanlıurfa'da Sulu ve Kuru Koşullarda Farklı Dozlarda Uygulanan Azotun Diyarbakır 81 Makarnalık Buğday Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 486-495, Ankara.

- ÇÖLKESEN, M., EREN, N., ÖKTEM, A., AKINCI, C., 1993c.** Şanlıurfa'da Kuru ve Sulu Koşullara Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 533-539, Ankara.
- DALÇAM, E., 1993.** Makarnalık Buğdaylarda Aranan Kalite Kriterleri. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 307-309, Ankara.
- DARROCH, B. A., BAKER, R.J., 1990.** Grain Filling in Three Spring Wheat Genotypes : Statistical Analysis. Crop Sci. 30: 525-529.
- DEMİR, İ., TOSUN, M., 1991.** Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 28:1, 1-47.
- DEMİRCİ, M., 1997.** Tarım ve Köyişleri Bakanı, Basın Bildirisi, Ankara.
- DOFİNG, S.M., KNİGHT, C.W., 1994.** Yield Component Compensation in Uniculm Barley Lines. Agron. J. 86: 273-276.
- DOĞAN, R., YÜRÜR, N., 1992.** Bursa Yöresinde Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Verim Komponentleri Yönünden Değerlendirilmesi. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 9: 37-46.
- EHDAİE, B., WAİNES, J. G., HALL, A.E., 1988.** Differential Responses of Landrace and Improved Spring Wheat Genotypes to Stress Enviroments.
- ELİNGS, A., NACHİT, M.M., 1991.** Durum Wheat Landraces from Syria. I. Agro-ecological and Morphological Characterization. Euphytica, 53: 211-224.
- ELİNGS, A., 1993.** Durum Wheat Landrace from Syria. III. Agronomic Performance in Relation to Collection Regions and Landrace Groups. Euphytica 70: 85-96.
- ESER, V., ATLI, A., AKÇİN, A., 1993.** Makarnalık Buğdayda Bazı Kalite Kriterlerinin Diallel Analiz Yöntemi ile İncelenmesi. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 170-180, Ankara.
- FİSCHER, R.A., BİDİNGER, F., SYME, J.R., WALL, P.C., 1981.** Leaf Photosynthesis, Leaf Permeability Crop Growht and Yield of Short Spring Wheat Genotypes Under İrrigation. Crop Sci. 21: 367-373.

- FREDERICK, J. R., MARSHAL, H. G., 1985.** Grain Yield and Yield Components of Sorf Red Winter Wheat As Effected by Management Practices. *Agron. J.* 77: 495-499.
- GARCÍA DEL MORAL, L. F., RAMOS, J.M., GARCÍA DEL MORAL, M.B., JİMENEZ-TEJADA, M.P., 1991.** Ontogenetic Approach to Grain Production in Spring Barley Based on Path-Coefficient Analysis. *Crop Sci.* 31: 1179-1185.
- GEBEYEHOU, G., KNOTT, D.R., BAKER, R.J., 1982.** Relations Among Durations of Vegetative and Grain Filling Phases, Yield Components and Grain Yield in Durum Wheat Cultivars. *Crop Sci.* 22: 287-290.
- GEÇİT, H. H., 1988.** Ekmeklik Buğdayda Başak Tane Verimi ile Verime Etkili Bazı Morfolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 39: 315-323.
- GEÇİT, H. H., ADAK, M.S., 1990.** Altı sıralı Arpalarda Gelişme ve Olum Süreleri ile Tane Verimi Üzerinde Araştırmalar. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 41:1-2, 151-157.
- GENÇ, İ., 1974.** Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar, Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 82, Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri:10, Adana.
- GENÇ, İ., KIRTOK, Y., ÜLGER, A.C., YAĞBASANLAR, T., 1987.** Çukurova Koşullarında Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Hatlarının Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. *Türkiye Tahıl Simpozyumu*, Bursa.
- GENÇ, İ., YAĞBASANLAR, T., ÖZKAN, H., 1993a.** Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar, Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 127-141, Ankara.
- GENÇ, İ., KOÇ, M., BARUTÇULAR, C., 1993b.** Bazı Yerel ve İslah Edilmiş Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Biyolojik Verim ve Tane Veriminin Tane Dolumu Döneminde Ortaya Çıkabilecek Kurak Koşullardan Etkilenişi. *Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp.* 30 Kasım-3 Aralık, 453-459, Ankara.

- GENÇTAN, T., SAĞLAM, N., 1987.** Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye Tahıl Simpozyumu, Bursa.
- GENÇTAN, T., SAĞLAM, N., 1993.** Trakya Koşullarında Beş Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Azotlu Gübre Dozları ve Verilme Zamanlarının Dönme ve Kalite Üzerine Etkileri. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 430-440, Ankara.
- GRIGNAC, P., 1973.** Relations between Yield, Components of Yields of Durum Wheat and Certain Morphological Characters. Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 275-283.
- HUCL, P., BAKER, R.J., 1989.** Tiller Phenology and Yield of Spring Wheat in a Semiarid Environment. Crop Sci. 29: 631-635.
- JOPPA, LR., 1993.** Chromosome Engineering in Tetraploid Wheat. Crop Sci. 33: 908-913.
- KANGAL, N., 1988.** Tokat Ekolojik Koşullarında Bazı Agroteknik Uygulamaların Buğday Verimine ve Diğer Özellikler Üzerine Etkileri, Doktora Tezi. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları, İzmir.
- KALTSİKES, P.J., LEE, J., 1973.** Interrelations Among Yield and Related Agronomic Attributes in Durum Wheat. Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 285-295.
- KIRTOK, Y., GENÇ, İ., ÇÖLKESEN, M., 1987.** Icarda Kökenli Bazı Arpa Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Tahıl Simpozyumu, Bursa.
- KLATT, A.R., DİNCER, N., YAKAR, K., 1973.** Problems Associated with Breeding Spring and Winter Durums in TURKEY. Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 327-335.
- KNOTT, D.R., GEBEYEHOU, G., 1987.** Relationship between the Lengths of the Vegetative and Grain Filling Periods and Agronomic Characters in Three Durum Wheat Crosses. Crop Sci. 27: 857-860.

- KOÇ, M., GENÇ, İ., 1988.** Tahıllarda Ürün Oluşumunun Morfolojik ve Fizyolojik Esasları, Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yardımcı Ders Kitabı No: 8, Ankara.
- KORKUT, K., BAŞER, İ., BİLİR, S., 1993.** Makarnalık Buğdaylarda Korelasyon ve Path Katsayıları Üzerine Çalışmalar. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 183-187, Ankara.
- KÜN, E., 1988.** Serin İklim Tahılları, Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 1032, Ders Kitabı No: 299, Ankara.
- LAFOND, G. P., 1994.** Effects of Row Spacing, Seeding Rate and Nitrojen on Yield of Barley and Wheat under Zero-till Management. *Can. J. of Plant Sci.* 74: 703-711.
- LIMBERG, P., 1964.** Einfluss von Stickstoff auf Entwicklung und Ertragsbildung, *Z. Acker- und Pflanzenbau*, 119: 119-137.
- MAJOR, D.J., JANZEN, H.H., SADASIVALAH, R.S., CAREFOOT, J.M., 1992.** Morfological Characteristics of Wheat Associated with High Productivity. *Can. J. of Plant Sci.*, 72: 689-698.
- McCLUNG, A.N., CANTRELL, R.G., QUICK, J.S., GREGORY, R.S., 1986.** Influence of the Rht 1 Semidwarf Gene on Yield, Yield Components and Grain Protein in Durum Wheat. *Crop Sci.* 26: 1095-1099.
- McMASTER, G.S., WILHELM, W.W., BARTLING, P. N.S., 1994.** Irrigation and Culm Contribution to Yield and Yield Components of Winter Wheat. *Agron. J.* 86: 1123-1127.
- MITSCHERLICH, E.A., 1955.** Zum Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren *Z. Acker- und Pflanzenbau*, 99, 261-266.
- PEARSON, C.H., 1994.** Performance of Fall and Spring Planted Durum Wheat in Western Colorado. *Agron. J.* 86: 1054-1060.
- PELSHENKE, P., 1964.** Standard-Methoden für Getreide, Mehl und Brot. Im Verlag Moritz Schaefer, Detmold.
- PORCEDDU, E., PACUCCI, G., PERRINO, P., GATTA, C.D., MAELLARO, I., 1973.** Protein Content and Seed Characteristics in Populations of *Triticum durum* grown at Three Different Locations. *Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat*, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 217-223.

- SADE, B., AKÇİN, A., 1993.** Farklı Sulama Seviyeleri ve Azot Dozlarının Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri, Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 513-530, Ankara.
- SCHULER, S.F., BACON, R.K., GBUR, E.E., 1994.** Kernel and Spike Character Influence on Test Weight of Soft Red Winter Wheat. *Crop Sci.* 34: 1309-1313.
- SHARMA, R.C., SMİTH, E.L., 1986.** Selection for High and Low Harvest Index in Three Winter Wheat Populations. *Crop Sci.* 26: 1147-1150.
- SHARMA, R.C., 1994.** Early Generation Selection for Grain-Filling Period in Wheat. *Crop Sci.* 34: 945-948.
- SIMANE, B., STRUİK, P.C., NACHİT, M.M., PEACOCK, J.M., 1993.** Ontogenetic Analysis of Yield Component and Yield Stability of Durum Wheat in Water-limited Enviroments. *Euphytica* 71: 211-219.
- SLAFER, G.A., ANDRADE, F.H., 1991.** Changes in Physiological Attributes of the Dry Matter Economy of Bread Wheat (*Triticum aestivum*) Through Genetic Improvement of Grain Yield Potential at Different Regions of the World. *Euphytica*, 58: 37-49.
- SPAGNOLETTİ ZEULİ, P.L., QUALSET, C.O., 1987.** Geographical Diversity Quantitave Spike Character in a World Collection of Durum Wheat. *Crop Sci.* 27: 235-241.
- TOSUN, O., GENÇ, İ., YURTMAN, N., 1971.** Buğdayın Çimlenme ve Sürmesine Ticaret Gübrelерinin Etkileri, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 3-4: 283-299.
- TOSUN, O., 1987.** Türkiye'nin Tahıl Yetiştirme Sorunları ve Bunların Çözüm Yolları. Türkiye Tahıl Simpozyumu, Bursa.
- TUĞAY, M.E., 1978.** Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ekim Sıklığı ve Azotun Verim, Verim Komponentleri ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 316, İzmir.
- TUĞAY, M.E., 1980.** Azot Miktarının ve Azot Verme Zamanının Buğdayda Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 399, İzmir.

- TUĞAY, M.E., 1981.** Ege Bölgesi için Seçilmiş Bazı Biralık Arpa Çeşitlerinde Ekim Sıklığının Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 437, İzmir.
- TUĞAY, M.E., AKDAĞ, C., 1989.** Türkiye'nin İklim ve Tarım Bölgeleri. Sivas Yöresinde Tarımın Geliştirilmesi Simpozyumu Bildiri Kitabı. Hizmet Vakfı Yayınları: 1, 37-75.
- ULUÖZ, M., 1965.** Buğday, Un ve Ekmek Analiz Metodları, Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No: 57, İzmir.
- UZUNLU, V., BAYANER, A. 1993.** Dünyada ve Türkiye'de Makarnalık Buğdayda Destekleme Politikaları : Genel Bir Değerlendirme, Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 33-42, Ankara.
- VAN SANFORD, D.A., UTOMO, H., 1995.** Inheritance of Tillering in a Winter Wheat Population. Crop Sci. 34: 748-756.

ÖZGEÇMİŞ

14 Aralık 1972 yılında Yozgat'ta doğdu. İlk, Orta ve Lise öğrenimini Yozgat'ın Sorgun ilçesinde tamamladı. 1990 yılında Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünü kazandı. 1994 yılında Ziraat Fakültesinden mezun oldu. Aynı yıl Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Halen Tarım ve Köyişleri Bakanlığında Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktadır.

