

8370

**T. C.
CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

**TOKAT YÖRESİNDE SONBAHARDA EKİLEN
28 BUĞDAY ÇEŞİT ve HATTINDA VERİM ve VERİM
ÖGELERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sabri GÖKMEN

**Haziran 1989
TOKAT**

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

SİVAS

İş bu çalışma, jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr. Özer SENCAR

Üye : Prof.Dr. M. Emin TUĞAY

Üye : Yard.Doç.Dr. Hüseyin KOÇ

ONAY

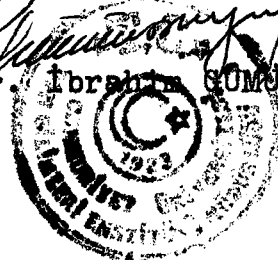
Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.13/10/1989

Fen Bilimleri Enstitüsü

Müdürü

Prof.Dr. İbrahim GÜMÜSSUYU



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

TOKAT YÖRESİNDE SONBAHARDA EKİLEN 28 BUĞDAY ÇEŞİT VE
HATTINDA VERİM VE VERİM ÖGELERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Yüksek Lisans Tezi

Sabri GÖKMEN

Haziran, 1989

T O K A T

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayı</u>
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM	12
3.1. Materyal	12
3.1.1. Deneme Süresi ve Yeri	12
3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	12
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	13
3.1.4. Kullanılan Buğday Çeşit ve Çeşit Adayları	14
3.2. Yöntem	14
3.2.1. Deneme Faktörleri ve Uygulanması	14
3.2.2. Verilerin Elde Edilişi ve Değerlendirme	14
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	17
4.1. Metrekarede Sap Sayısı	17
4.2. Metrekarede Başak Sayısı	18
4.3. Bitki Boyu	19
4.4. Başak Boyu	20
4.5. Olgunlaşma Süresi	22
4.6. Başakta Başakcık Sayısı	23
4.7. Başakta Tane Sayısı	24
4.8. Tek Başak Verimi	26
4.9. Bin Tane Ağırlığı	27
4.10. Protein Oranı	28
4.11. Biyolojik Verim	30
4.12. Saman Verimi	31
4.13. Hasat İndeksi	33
4.14. Tane Verimi	24
ÖZET	38
SUMMARY	40
TEŞEKKÜR	43
YARARLANILAN KAYNAKLAR	44

1. GİRİŞ

İnsanların beslenme ihtiyacını karşılamak için ekimi yapılan kültür bitkileri arasında, dünyada ekiliş ve üretim bakımından buğday ilk sırayı almaktadır. Tanesinin uygun besleme değeri, taşınması, saklanması, işlenmesindeki kolaylık ve bitkisinin geniş adaptasyon sınırlarına sahip olması nedeniyle buğday; günümüzde yaklaşık 50 ülkenin temel besin maddesi durumundadır (1).

Türkiye, kişi başına buğday tüketiminin en yüksek olduğu ülkelerden biridir. Ülkemizde kişi başına yıllık buğday tüketimi 200 kg'dır (2).

Günlük kalori gereksiminin % 53'ü ekmek ve diğer buğday ürünlerinden, kişi başına tüketilen günlük ortalama 68 gr olan proteinin % 66'sı tahıllardan ve özellikle buğday ekmeğinden karşılanmaktadır (1).

İnsan beslenmesinde temel gıda maddesi olarak kullanılan buğdayın, hızla artan nüfusun beslenme ihtiyaçlarına cevap verebilmesi için nüfus artışına paralel olarak üretiminin de artırılması gerekir. Tarımsal üretime açılacak alanların son sınırına ulaşıldığı günümüzde, üretimi artırmanın tek yolu birim alandan elde edilen verimi yükseltmektir (3).

Bugüne kadar yapılan pekçok araştırmada buğday veriminin; çeşide, iklim ve toprak şartlarına, ekim zamanına, toprağın bitki besin maddesi durumuna, sulama şartlarına v.s bağlı olarak büyük değişiklikler gösterdiği belirlenmiştir. Birim alandan alınan verimin artırılması birçok faktöre bağlı olup, bunlardan birisinin eksik veya yetersiz oluşu neticeyi olumsuz yönde etkilemektedir (4).

Türkiye'de buğdayın tarla arazisi içindeki ekim oranı % 39 (5) iken Tokat'ta bu oran % 43 (6) gibi yüksek bir değere ulaşmaktadır. 1988 yılında Tokat

ilinde toplam buğday ekim alanı 126194 ha civarında olup, tarımsal üretim içerisinde de en büyük payı buğday almaktadır (6). Buğday, bir taraftan kıraç alanlarda ana ürün olma özelliğini korurken diğer taraftan sulu koşullarda çoğunlukla ekim nöbetinde yer almaktadır.

Günümüzde diğer tarım ürünlerinde olduğu gibi, buğday üretiminin artırılmasında da en etkili yöntem; yetiştirme tekniklerinde sağlanan olumlu gelişmelerin verimli, kaliteli, hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitlerle desteklenmesidir. Uygun bir çeşidin seçilmesi ile verimin % 20-25 artırılması mümkündür (7). Tokat Bölgesi'nde buğday üretiminde standart bir çeşit sağlanabilmiş değildir. Çiftçi, tohumluğu ya ürettiği üründen ayırmakta veya kolaylıkla temin edebildiği tohumluğu kullanmaktadır.

Bu araştırmanın amacı; geçit bölgesinde yer alan Tokat'ın ekolojik koşullarında başarı ile yetiştirilebilecek buğday çeşitlerinin tesbit edilmesidir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Tahıllarda verim ve verim ölçeleri pekçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Verim; bitki, iklim ve toprak faktörlerinin birlikte etkileri sonucunda ortaya çıkan bir olgudur (8-11). Pollmer (12) ve Schrimpff (13), verimi çevresel koşulların etkilediği bir bileşik olgu olarak kabul etmemek gerektiğini ve bunda çok sayıda verim unsurunun da payı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Verime etki eden faktörler; verim unsurları, morfolojik özellikler ve gelişme dönemleridir (14). Limberg (15), tane verimini birinci derecede etkileyen faktör olarak bitkiye ait ana verim unsurlarını, ikinci derecede de hastalığa, soğuğa ve kuraklığa mukavemeti kabul etmekte ve son sıraya da yetiştirme tekniği ve metodlarını koymaktadır. Barriga (16)'ya göre ise ana verim komponentleri, tahıllarda tane verimini birinci derecede, erkencilik ve bitki boyu ise ikinci derecede etkilemektedir. Diğer bazı araştırmacılara göre de tahıllarda tane verimini belirleyen en önemli faktör, ana verim komponentleridir (17,18).

Tahıllarda verim unsurları, genel anlamda birim alandaki başak sayısı, başakta tane sayısı ve tane ağırlığı olarak benimsenmiştir (19). İlk olarak Engledow ve Wadham tarafından ortaya atılan bu görüş, diğer araştırmacılar tarafından da kabul edilmiştir (20,21). Pekçok araştırmacı, sayılan bu ana verim unsurlarına bin tane ağırlığını da ilave etmektedir (15,17,22,23). Baguslawski (17)'ye göre, tahıllarda tane verimini direkt olarak etkileyen faktörler; birim alandaki başak sayısı, bin tane ağırlığı, başakta tane sayısı ve tane ağırlığıdır. Damish (18) tahıllarda tane verimini sırasıyla birim alandaki başak sayısı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığının etkilediğini bildirmektedir. Tosun (24)'da benzer üç verim unsurunun etkisinden söz etmekte ve ıslah çalışmalarında bu unsurların artırılması gerektiğini belirtmektedir. Sonuç olarak Yıldırım (25)'in de ifade ettiği gibi tahıllarda tane verimini, tüm verim unsurlarının birlikte oluş-

turduğu bir bütün olarak görmek gerekir.

Tahıllarda asıl verim unsurlarına etkisi bakımından bazı morfolojik özelliklerin de incelenmesi gerekmektedir. Bu özellikler bitki boyu (26), kardeşlenme (27) ve bayrak yaprağı boğumu üzerinde kalan morfolojik yapılardır (28). Bunun yanında hasat indeksi (29), yatma (23) ve erkencilik (16)'de verim yönünden üzerinde önemle durulması gereken özelliklerdir.

Birim alandaki başak sayısı ve bu özelliğin diğer verim unsurları ile olan ilişkisinin tane verimine olan etkilerini inceleyen araştırmacılar, tahıllarda tane verimini oluşturan karakterler içerisinde öncelikle birim alandaki başak sayısı üzerinde durulması gerektiğini ileri sürmüşlerdir (18,30,31). Pollmer (30), konuyla ilgili yaptığı bir çalışmada, en verimli çeşitlerin orta derecede başak sayısına sahip olduğunu saptamıştır. Araştırmacıya göre, bitki başına başak sayısının artması ile birlikte tek başak veriminin de artmış olması tane verimini teşvik eden bir faktör olmaktadır. Bazı araştırmacılara göre bitki başına tane verimini etkileyen en önemli faktör bitkideki başak sayısıdır (32). Yapılan bir çalışmada tahıllarda tane veriminin % 47.5 oranında başak sayısının etkisi altında olduğu saptanmıştır (18). Guitard ve Newman (31), metrekaresindeki başak sayısı ve bitkideki fertil sap sayısının tane verimini belirleyen en önemli faktör olduğunu bildirmektedir. Tuğay (33), dört ekmeçlik bağday çeşidinde ekim sıklığı ve azotun verim, verim komponentleri ve diğer bazı özellikler üzerine etkilerini araştırdığı bir çalışmada, tane verimini belirleyen en önemli faktörlerden birisinin metrekaresindeki fertil sap sayısı olduğunu belirtmektedir. Konu ile ilgili yapılan birçok araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (17,18,34,35).

Bitkide başak sayısı ile diğer verim unsurları-

nın karşılaştırıldığı bir çalışmada, bitkilerde başak sayısı ile erkencilik ve verim arasında önemli ve olumlu, fakat özellikle bin tane ağırlığı ile önemli ve olumsuz ilişkinin olduğu görülmüştür (16). Bitkide başak sayısı ile tane büyüklüğü arasındaki ilişkiyi araştıran Ali (22), ele aldığı çeşitlerde verim unsurları bakımından önemli farkların bulunduğunu, özellikle tane büyüklüğü ve başak sayısı ile tane verimi arasındaki ilişkinin çok önemli ve olumlu olduğunu bildirmektedir. Ülkemizde ekmeçlik buğdaylarda yapılan bir çalışmada (28), tane verimi ile metrekaresindeki başak sayısı arasında çok önemli ve olumlu, metrekaresindeki başak sayısı ile başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı arasında çok önemli ve olumsuz ilişkiler bulunmuştur. Bunun yanında Syme (36), Avusturalya'da on buğday çeşidi üzerinde yaptığı çalışmada, tane verimi ile metrekaresindeki başak sayısı arasında olumlu ve önemsiz ilişki olduğunu belirtmiştir.

Limberg (15), Meksika orijinli buğday çeşitleri üzerinde yapmış olduğu çalışmalardan sonra, tane verimini belirleyen ön önemli unsurun başaktaki tane sayısı olduğunu bildirmek suretiyle konuya yeni boyutlar kazandırmıştır. Aynı görüşe katılan başka araştırmacılar da vardır (27,37). Nass (27), yazlık buğdaylarda tane veriminde görülen azalmanın başakta tane sayısı ve başak veriminin azalması ile ilgili olduğunu ve özellikle tahıllarda tane veriminin bu açıdan düşünülmesi gerektiğini ileri sürmüştür. Yapılan bir çalışmada başakta tane sayısının buğdayda tane verimini, başak sayısından sonra ikinci derecede etkilediği saptanmıştır (18). Eschragı (38)'da yaptığı çalışmalarla Meksika orijinli buğdaylarda tane veriminde görülen artışın, başaktaki tane sayısı artışıyla sağlandığını göstermiştir. Ontario şartlarında yazlık tahılların verim komponentleri üzerinde yapılan bir çalışmada başakta tane sayısının, yazlık tahıllarda güvenilir bir

verim komponenti olduğu belirlenmiştir (39). Pekçok araştırmacı, başakta tane sayısının tahıllarda tane verimini etkileyen önemli bir unsur olduğunu kabul etmektedir (16-24).

Denison (40), tane verimi ile başakta tane sayısı arasında kışlık buğday, kışlık çavdar, yazlık buğday, yulaf ve yazlık arpada olumlu ilişkiler bulunduğunu belirtmektedir. Bir başka araştırmacıya göre tane verimi ile en sıkı ilişkide bulunan komponent, başakta tane sayısıdır (41). Bazı araştırmacılar da tahıllarda tane verimi ile başakta tane sayısı arasında olumlu bir ilişkinin olduğunu belirtmektedirler (21,36,39). Buna karşılık Tosun ve Yurtman (28) ise, tane verimi ile başakta tane sayısı arasında olumsuz ilişkinin olduğunu bildirmektedirler.

Limberg (15)'e göre tahıllarda tane verimini birinci derecede etkileyen faktörlerden biriside tek başak verimidir. Aynı görüşe katılan pekçok araştırmacı vardır (19,22,23). Wagner (42), kışlık buğdayda tane verimini; tek başak veriminin, birim alandaki başak sayısından daha çok etkilediğini saptamıştır. Bir başka araştırmacıya göre yazlık arpada verim düzeyini belirleyen faktörlerden biriside başakta tane ağırlığıdır (18). Nass (27)'a göre yazlık buğdaylarda tane veriminde görülen azalma; başak verimi ve başakta tane sayısının azalması ile ilgilidir. Yapılan pekçok araştırmada tane verimi ile başak, ve yulafta salkım tane verimi arasında olumlu ilişki saptanmıştır (33,43,44).

Stoy (45), tahıllarda tane veriminin, bin tane ağırlığı ve tane sayısı ile ilgili olduğunu kabul etmektedir. Kışlık buğdayda yapılan bir çalışmada, bin tane ağırlığının tane verimini % 23,2 oranında olumlu yönde etkilediği saptanmıştır (18). Makowski (34)'ye göre ise bin tane ağırlığı kışlık arpada tane verimini çok az etkilemektedir. Pekçok araştırmacı bin tane ağırlığının tahıllarda tane verimini etkilediğini bil-

dirmektedir (15-18,24).

Buğday bitkisi üzerinde yapılan bir kısım çalışmalarda da bin tane ağırlığı ile diğer verim unsurları arasındaki ilişkiler üzerinde durulmuştur. Çeşitli verim unsurlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, bin tane ağırlığı ile verim ve tek bitki tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunmuştur (46). Lipton ve Ark. (47), en yüksek korelasyon katsayısının ($r=0.840$) bin tane ağırlığı ile başakta tane sayısı arasında olduğunu saptamışlardır. Ankara koşullarında ekmeclik buğdaylarda verime etkili başlıca morfolojik ve fizyolojik karakterler arasındaki ilişkilerin incelendiği bir çalışmada, tane verimi ile bin tane ağırlığı arasında çok önemli ve olumlu, bin tane ağırlığı ile metrekaresindeki başak sayısı, başakta tane sayısı ve hasat indeksi arasında ise çok önemli ve olumsuz ilişkiler bulunmuştur (28). Denison (40), bin tane ağırlığı ile verim arasında arpada olumlu-önemli, diğer dört üründe ise olumlu-önemsiz ilişki saptamıştır.

Tane veriminin bin tane ağırlığı ile ilgili olduğunu kabul eden araştırmacıların aksine, bin tane ağırlığı ile verim arasında herhangi bir ilişkinin olmadığını savunan araştırmacılar da vardır (48,49). Avustralya'da on buğday çeşidi üzerinde yapılan bir denemede, tane verimi ile bin tane ağırlığı arasında olumsuz ve önemsiz ilişki saptanmıştır (36). Geçit (43), kışlık yulaf çeşitlerinde bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında düşüğe olsa olumsuz ilişki olduğunu belirtirken Sencar (44) ise, yulafta bin tane ağırlığı ile tane verimi arasındaki ilişkinin yıllara ve yerlere göre değiştiğini bildirmektedir. Wienheus (48)'a göre verim unsurları içerisinde çevre koşullarından en az etkilenen özellik bin tane ağırlığıdır.

Tane verimine etkisi bakımından bitki boyunu önemli bir unsur olarak kabul eden araştırmacılar, özel-

likle kısa boylu çeşitlerin uzun boylu çeşitlerden daha verimli olduklarını belirlemişlerdir (26). Bu çalışmada başakta tane sayısı uzun boylu çeşitlerde daha fazla olmasına rağmen, başakta tane ağırlığı ve başakta başakçık sayısı kısa boylu çeşitlerde daha fazla bulunmuştur. İcarda kökenli bazı arpa çeşitleri üzerinde yapılan bir çalışmada da kısa boylu çeşitlerin daha yüksek tane verimine sahip olduğu görülmüştür (50). Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisinin araştırıldığı bir diğer çalışmada ise iki ekim zamanında tane verimi ile bitki boyu arasında olumlu ve önemli ilişki saptanırken, bir ekim zamanında ise olumsuz ve önemsiz ilişki bulunmuştur (51). Onbir ekmeklik buğday varyetesinde bitki boyu ile verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkileri inceleyen Virk ve Sing (52), bitki boyu ile başak sayısı ve bin tane ağırlığı arasındaki ilişkinin olumlu ve önemli olduğunu bildirmişlerdir. Bir başka araştırmacı da yulafta tane verimi ile bitki boyu arasındaki ilişkinin olumsuz ve önemsiz olduğunu bildirmektedir (53).

Tahıllarda ana verim unsurlarını etkileyen bir diğer özellik de kardeşlenme ve kardeş sayısıdır. Stoy (45), bitkilerde başak sayısını etkilemesi bakımından kardeşlenmenin özellikle üzerinde durulması gereken bir faktör olduğunu bildirmektedir. Tosun (54), kardeşlenmenin, buğdayda tane veriminde azalmaya sebep olduğunu belirtmektedir. Bu araştırmacıya göre ekimin sık yapılması halinde kardeşlenme olmamakta, yabancı otlar kolayca boğulmakta, sonuç olarak da tane verimi artmaktadır. Yapılan diğer bir çalışmada da ekim sıklığı azaldıkça bitkideki kardeş sayısının arttığı buna karşın birim alandaki fertil sap oranının azaldığı görülmüştür (55). Sing ve Randhawa (56), başaktaki başakçık sayısının yanı sıra başaktaki tane sayısı ve başaktaki tane ağırlığına olan etkisi bakımından kardeşlenmenin önemine işaret etmektedir. Verimli kardeş sayısının; başak uzun-

luğu, verimli başakcık sayısı ve bin tane ağırlığı ile olan ilişkisinin tane verimi üzerindeki etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada, özellikle tane verimi ile verimli kardeş sayısı arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur (57). Genç (58)'e göre başak veriminin yüksek olması için bitki başına kardeş sayısının az olması gerekmektedir.

Bayrak yaprağı boğumu üzerinde kalan morfolojik yapılar da buğdayda tane verimini etkilemesi bakımından önemlidir. Walton (14), buğday çeşitlerinde tane verimine etkisi bakımından başak, bayrak yaprağı ayası, bayrak yaprağı kını ve üst boğum arası boyutlarının önemli olduğunu bildirmektedir. Benzer sonuçlar tarla ve sera koşullarında yazlık ekmeçlik buğdaylarda yapılan çalışmada elde edilmiştir (32). Buğdayda tane kuru maddesinin % 10-19'u kılçağın, % 26-35'i kılçık ve başağın, % 22-44'ü bayrak yaprağı kını ile sap üst boğum arasının, % 22-42'sinin ise bayrak yaprağı ayasının fotosentez ürünleri tarafından meydana getirildiğini belirten Tosun (59), tanede biriken kuru maddenin %90 dan fazlasının, çoğu zaman % 98'inin bayrak yaprağı boğumunun üst kısmındaki organlar tarafından oluşturulduğunu kaydetmiştir. Yapılan diğer bir çalışmada, tahıllarda başaklanmadan sonra yeşil kalan bayrak yaprağı boğumunun üstündeki organların tane verimine % 80 oranında katkıda bulunduğu ve bu durumun, verim ile bayrak yaprağı kını uzunluğu, başak boyu, başakta başakcık sayısı ve bayrak yaprak ayası uzunluğu arasındaki çok önemli ve olumlu ilişkiden kaynaklandığı saptanmıştır (28).

Tahıllarda hasat indeksi ile tane verimi arasındaki ilişki de önemli bir inceleme konusu olmuştur. Donald (29), yaptığı araştırmaların neticesinde ideal buğday tipi olarak; tek, sağlam bir sapı, dik, küçük yaprağı; geniş, büyük, kılçıklı başağı olan ve hasat indeksi yüksek formları önermiş; tane verimini artırmak

için biyolojik verim veya hasat indeksinin yükseltilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bitki boyu, bitkideki kardeş sayısı ve birim alandaki fertil sap oranının hasat indeksini büyük oranda etkileyen faktörler olduğunu bildiren Gençtan ve Sağlam (51), bitkideki kardeş sayısının azalması nedeniyle hasat indeksinin yükseldiğini belirtmektedirler. Diğer bir araştırmacı, tane veriminin artırılması için kısa ve sağlam bir sap ile az bir kardeşlenmenin gerekli olduğunu bildirmektedir (60). Kardeşlenmenin buğdayda hasat indeksini düşürdüğü ve tane veriminde azalmaya neden olduğu bildirilmektedir (54,58).

Yerli ve yabancı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitleri ile yapılan bir çalışmada tane verimi ile hasat indeksi arasında olumlu bir ilişki bulunmuştur (61). Yapılan diğer bir çalışmada ise, kıçlık buğday, yazlık arpa ve yulafta hasat indeksi ile bitki boyu ve bütün vegetatif organlar arasında olumsuz; başak ağırlığı ve tane verimi arasında ise olumlu ilişkiler saptanmıştır (62). Pekçok araştırmacı tahıllarda tane verimi ile hasat indeksi arasında olumlu bir ilişki olduğunu bildirmektedir (23,36,43,44).

Tahıllarda tane verimini etkileyen bir diğer faktör de yatmadır. Farklı orijinli buğdaylarda yapılan bir çalışmada yatmanın bitki boyu ve sap kalınlığı ile sıkı bir ilişkisi olduğu ve tane verimini olumsuz yönde etkilediği ancak, her yatmaya dayanıklı çeşidin her zaman yüksek verim vermediği bildirilmiştir (23). Pendleton (63), belirli bir dozdan sonra ekin sıklığının artması ile buğdayda, tane veriminde görülen azalmanın yatma ve başak sayısının azalmasından kaynaklandığını bildirmektedir.

Bazı araştırmacılar tahıllarda tane verimini etkilemesi bakımından erkenciliğin de incelenmesi gerektiğini bildirmektedir. Barriga (16) erkencilik ve bitki boyunun tahıllarda tane verimini ikinci derecede etkilediğini bildirmektedir. Araştırmacı yaptığı çalışmada

bitkilerde başak sayısı ile erkencilik ve tane verimi arasında önemli ve olumlu ilişki olduğunu saptamıştır. Denison (40) kışlık çavdar, kışlık buğday ve yulaf ile yazlık buğday ve arpada erkenci olanların başaklarındaki tane sayısının erkenci olmayanlardan daha az olduğunu belirtmiştir. İki yıl süre ile Çukurova'da 15 arpa çeşidi ile yapılan bir çalışmada; başaklanması erken olan çeşitlerin, başaklanma-erme süresinin uzun olduğu, buna bağlı olarak çoğunlukla bu çeşitlerin tane verimlerinin de yüksek olduğu ortaya çıkmıştır (50). Daha önce yapılan çalışmalarda da buna benzer sonuçlar elde edilmiştir (64,65).

Yukarıda belirtilen faktörlerin yanında ekim sıklığı (33), sulama (4), ve gübreleme (33) gibi agroteknik uygulamalar da buğdayda tane verimini etkilemektedir.

Tanedeki ham protein oranı herhangi bir bölge için tavsiye edilecek buğday çeşitlerinin belirlenmesinde önemlidir. Bundan dolayı tanedeki protein oranı ile tane verimi arasındaki ilişki, buğday yetiştiriciliği ile ilgili araştırmalarda genel olarak ele alınan bir konu olmuştur. Ülkemizde Erzurum, Ankara ve Eskişehir gibi araştırma sahalarının da yer aldığı, uluslararası kışlık buğday verim denemelerinde, 23 lokasyonda tane verimi ile ham protein oranı arasındaki ilişkinin önemli ve olumsuz, 8 yerde ise önemsiz ve olumsuz olduğu anlaşılmıştır (66). Tuğay (33), tane verimi ile ham protein oranı arasında önemsiz ve olumsuz ilişki olduğunu bildirmektedir. Benzer bir ilişki Primost (10) tarafından da bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

3.1.1. DENEME SÜRESİ ve YERİ

Araştırma 1987-88 vejetasyon döneminde Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü'nün Kazova'daki Deneme ve Üretim Alanı'nda yapılmıştır.

Denizden yüksekliği 608 m olan Kazova, 40° 18' N enlemi ile 36° 34' E boylamı arasında yer almaktadır.

3.1.2. DENEME YERİNİN İKLİM ÖZELLİKLERİ

Araştırmanın yapıldığı bu ovada Karadeniz ikliminin etkisi görülmekle birlikte yarı kurak iklim özellikleri hakimdir. Araştırma yerinin; uzun yıllar ortalaması ile denemenin yapıldığı 1987-88 yılına ait, bitki gelişmesi bakımından önemli bazı meteorolojik değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Deneme yılı ile uzun yıllar ortalamalarına ait iklim faktörleri (X)

İklim Fak.	Yıllar	A Y L A R								8 aylık Top/ort.
		Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	
Yağış (mm)	1987-88	68.0	92.6	39.9	50.5	51.0	53.4	55.8	63.2	474.4
	1965-88	41.1	48.8	46.5	35.8	40.4	58.3	55.3	36.1	362.3
Ort.	1987-88	5.8	3.8	1.9	3.8	7.1	12.8	16.1	19.4	8.8
Sıc.(°C)	1965-88	7.4	3.4	1.7	3.4	7.0	12.4	16.4	19.5	8.9
Ort.Nis.	1987-88	72.8	66.1	67.1	55.9	55.9	53.6	56.1	58.8	60.8
Nem (%)	1965-88	69.3	70.9	68.0	63.5	60.5	55.3	60.4	57.6	63.2

(X) Köy Hizmetleri Tokat Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Meteoroloji Kayıtları, Tokat, 1988,

Tablonun incelenmesinden anlaşılacağı gibi, ortalama sıcaklık değerleri bakımından deneme yılı ile uzun yıllar ortalamaları arasında büyük oranda benzerlik sözkonusudur. Deneme yerinin uzun yıllara ait Kasım-Haziran dönemindeki sıcaklık ortalaması 8.9°C dir. Araştırmanın yapıldığı 1987-88 döneminde aynı aylara ait sıcaklık ortalaması 8.3°C olup uzun yıllar ortalamasına çok yakındır. Benzer durum nisbi nem değer-

leri arasında da mevcuttur. İklim faktörleri bakımından deneme yılı ile uzun yıllar ortalaması arasında en belirgin farklılık, düşen yağış miktarında görülmektedir. 23 yıllık ortalama 3 aylık toplam yağış miktarı 362.3 mm'dir. 1987-88 yılında aynı aylara ait toplam yağış miktarı 474.4 mm olup uzun yıllara ait miktardan belirgin derecede yüksektir.

3.1.3. DENEME YERİNİN TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Kazova'daki taban araziler; Yeşilirmak ve ona bağlı derelerin taşıdığı birikintilerden oluşmuş alüviyal topraklardır. Irmağa doğru yaklaştıkça topraktaki kum oranı artmaktadır.

Deneme tarlasının 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneğinin Tokat Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü'nde yapılan analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Deneme tarlası toprağına ait fiziksel ve kimyasal özellikler

Kum (%)	Silt (%)	kil (%)	Bünye	Doyma (%)	pH	$EC \times 10^3$ (25°C)	Total Tuz (%)	Kireş (%)	kg/da		Org.Mad. (%)
									P_2O_5	K_2O	
52.6	34.0	13.4	Kum.-tın.	46	7.9	0.612	0.017	5.5	2.3	43.2	0.95

Tablo 2'de görüldüğü gibi, toprak kaliteli, hafif alkali, tuzsuz ve orta kireçlidir. Bitkiler tarafından alınabilir fosfor ve organik madde bakımından fakir olan toprak, potasyum yönünden zengindir.

3.1.4. KULLANILAN BUĞDAY ÇEŞİT ve ÇEŞİT ADAYLARI

Bu denemede, Türkiye'nin değişik bölgelerinde üretimi yapılan 25 buğday çeşidi ile E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde geliştirilen 3 çeşit adayının yer aldığı toplam 28 makarnalık ve ekmeçlik buğday kullanılmıştır. Bu çeşit ve çeşit adaylarına ilişkin kısa bilgiler Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Denemede kullanılan çeşitler

Sıra No	Çeşit	Sıra No	Çeşit
1	Bezostiya	15	BQVD -14
2	Bolal - 2973	16	Atay
3	Kırkpınar - 79	17	Diyarbakır - 81
4	Penjamo - 62	18	Kundurur - 1149
5	Cumhuriyet - 75	19	Çakmak - 79
6	Şahin	20	Şam - 1
7	Sprint	21	Creso
8	Seri	22	Dicle - 74
9	Panda	23	Dunca - 79
10	Ata - 81	24	Gediz - 75
11	Çukurova - 85	25	Sofu
12	Marmara -86	26	TY 81/16
13	Gerek - 79	27	TY 81/17
14	Gönen	28	TY 81/18

3.2. YÖNTEM

3.2.1. DENEME FAKTÖRLERİ ve UYGULANMASI

Araştırma " Tesadüf Blokları " deneme desenine göre ve üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Toplam olarak 84 (28x3) parselden oluşan denemenin parsel alanları 1.0 m x3.0 m = 3.0 m² dir. Her parselde 25 cm sıra aralığında olmak üzere 4 sıra buğday ekimi yapılmıştır. Ekim, 13 Kasım 1987 tarihinde m²'ye 450 tohum hesabı ile elle yapılmıştır. Her bir parselde eşit olarak 6 kg/da P₂O₅ ve 8 kg/da N verilmiştir. Fosforlu gübrenin tamamı ekimle birlikte verilirken, azotlu gübrenin yarısı ekimle birlikte, diğer yarısında kardeşlenme sonunda elle serpilerek verilmiştir.

3.2.2. VERİLERİN ELDE EDİLiŞİ ve DEĞERLENDİRME

Verim ve diğer bazı özelliklerini incelendiği bu çalışmada yapılan ölçüm ve analizlerle ilgili bilgiler aşağıda sunulmuştur.

1- Metrekaredeki Sap ve Başak Sayısı: Olgunlaşma zamanında her parselin ortadaki iki sırasında birer metrelik mesafede bulunan sap ve başaklar sayılıp, ortalaması alınarak sonuçlar m^2 'ye çevrilmiştir.

2- Bitki Boyu: Her parselden rasgele alınan 10 bitkide, toprak yüzeyinden kılçık hariç başağın ucuna kadar olan kısım cm olarak ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

3- Başak Uzunluğu: Her parselden rasgele alınan 15 başakta; başağın alt boğumundan kılçık hariç, başakcık ucuna kadar olan kısım cm olarak ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

4- Bir Başaktaki Başakcık Sayısı: Parsellerin her birinden rasgele alınan 10 başaktaki başakcıklar sayılarak ortalaması alınmıştır.

5- Bir Başaktaki Tane Sayısı: Parsellerin her birinden rasgele alınan 20 başak, harman edilerek taneler sayılıp ortalaması alınmıştır.

6. Tek Başak Verimi: Her parsel için harman edilen 20 başağın taneleri 0,02 duyarlı hassas terazi ile tartılarak ortalaması alınmıştır.

7- Bin Tane Ağırlığı: Her parselin tane ürününden 4 adet 100'erlik tane sayılıp ortalamaları alınmış ve bu ortalamalar 10 ile çarpılarak bulunmuştur.

8. Olgunlaşma Süresi: Çimlenmeden olgunlaşmaya kadar geçen süre gün olarak alınmıştır.

9. Protein Oranı: Kjeldahl yöntemi ile % azot oranı saptanıp 5,70 faktörü ile çarpılarak bulunmuştur.

10. Protein Verimi: Protein oranı ile tane verimi değerlerinin çarpılmasından elde edilmiştir.

11- Biyolojik Verim: Her parselin başından itibaren 0,25 cm kenar tesiri ve ortadaki sıraların birisinden 1.0 m'lik mesafede bulunan bitkiler alındıktan sonra parselin kalan kısmı hasat edilmiştir. Elde edilen ürün demet halinde 3-4 gün güneşte bekletildikten

sonra tartılarak biyolojik verim bulunmuştur.

12- Tane Verimi: Parsellerden elde edilen demetler harmanlanarak tane ürünü ayrıca tartılmış, daha sonra kuru madde oranı belirlenmiştir. Parsel verimleri % 86 kuru madde üzerinden dekara çevrilmiştir.

13- Saman Verimi: Tane ağırlığının toplam ağırlıktan çıkarılması ile bulunmuştur.

14- Hasat İndeksi: Tane ağırlığının toplam ağırlığa bölünmesi ile bulunmuştur.

Variyans analizleri Tesadüf Blokları Deneme Deseni standart yöntemlerine göre hazırlanmış bilgisayar programlarından faydalanılarak Tokat Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü'nde yapılmıştır. Önemli faktörleri belirlemek için F testi kullanılmış, ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar "Duncan Çoklu Aralık Testi'ne göre yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. METREKAREDE SAP SAYISI

Denemeye alınan ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin metrekaredeki sap sayısına ilişkin ortalama değerler Tablo 4'te, bu değerlere ait varyans analizi sonuçları ise Tablo 5'te verilmiştir. Tablo 5'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşitlerin metrekaredeki ortalama sap sayıları arasındaki fark istatistikî bakımdan % 1 seviyesinde önerli bulunmuştur.

Tablo 4. Buğday çeşitlerinin m²'deki ortalama sap sayıları (adet) ve Duncan gruplandırması.

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama
15	EÇVD-14	723.8 a	19	Çakmak-79	462.4 bcd
13	Gerek-79	580.3 b	17	Diyarbakır-81	459.1 bcd
6	Şahin	575.0 b	1	Bezostiya	453.0 bcd
2	Eolal-2973	553.0 bc	8	Seri	441.0 bcd
22	Dicle-74	548.6 bcd	9	Panda	424.6 bcd
12	Marmara-86	543.0 bcd	14	Gönen	416.4 bcd
7	Sprint	533.0 bcd	10	Ata-81	414.9 bcd
27	TY 81/17	507.3 bcd	5	Cumhuriyet-75	414.2 bcd
21	Creso	489.0 bcd	16	Atay	411.9 bcd
4	Penjamo-62	485.7 bcd	18	Kunduru-1149	401.4 cd
28	TY 81/18	477.8 bcd	3	Kırkpınar-79	397.2 cd
11	Çukurova-85	472.5 bcd	23	Tunca-79	397.2 cd
26	TY-81/16	467.7 bcd	25	Sofu	383.2 cd
20	Şar-1	466.4 bcd	24	Gediz-75	379.3 d

Tablo 5. Buğday çeşitlerinin metrekarede sap sayılarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	3012.0	1506.0	0.35
Çeşit	27	475180.4	17599.3	4.13 ^{xx}
Hata	54	230101.0	4261.1	

Metrekarede en fazla sap sayısı 723.8 ile EÇVD-14, en az sap sayısı ise, 379.3 ile Gediz-75 çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitlere ait ortalama sap sayıları bu iki değer arasında değişmektedir. Nitekim yapılan

gruplandırılmada EÇVD-14 çeşidi ilk grubu oluştururken Gediz-75 çeşidi sonuncu grubu teşkil etmiştir. Birim alandaki sap sayısı bakımından görülen bu farklılıklar çeşit özelliğinden kaynaklanmaktadır.

4.2. METREKAREDE BAŞAK SAYISI

Denemede kullanılan buğday çeşitlerinin metreka-
redeki başak sayısına ilişkin ortalama değerler Tablo
6'da bu değerlere ait varyans analiz sonuçları ise
Tablo 7'de verilmiştir. Tablo 7'de görüldüğü gibi, çe-
şitlerin metrekaredeki ortalama başak sayıları arasın-
daki fark istatistikî olarak % 1 seviyesinde önemli
bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama metrekaredeki başak
sayısı 339.0 ile 642.3 arasında değişmektedir.

Tablo 6. Buğday çeşitlerinin m²'deki ortalama başak sayıları (adet)
ve Duncan gruplandırması.

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama
15	EÇVD-14	642.3 a	19	Çakmak-79	401.3 bc
13	Gerek-79	518.5 ab	17	Dişarbakır-81	394.2 bc
6	Şahin	501.6 abc	8	Seri	385.7 bc
12	Marmara-86	490.2 bc	14	Gönen	384.4 bc
7	Sprint	475.6 bc	9	Panda	379.7 bc
22	Dicle-74	468.2 bc	10	Ata-81	374.3 bc
2	Bolal-2973	465.6 bc	5	Cumhuriyet-75	371.4 bc
27	TY 81/17	445.6 bc	21	Creso	360.3 bc
4	Penjamo-62	440.3 bc	18	Kunduru-1149	359.8 bc
26	TY 81/16	417.7 bc	23	Tunca-79	357.1 bc
20	Şam-1	417.5 bc	3	Kırkpınar-79	356.9 bc
1	Bezostiya	415.7 bc	24	Gediz-75	352.4 bc
28	TY 81/18	414.8 bc	25	Sofu	351.3 bc
11	Çukurova-85	412.3 bc	16	Atay	339.0 c

Tablo 7. Buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayıla-
rına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	1495.6	747.8	0.19
Çeşit	27	349179.4	12932.6	3.29 ^{xx}
Hata	54	212000.0	3925.9	

Metrekarede en fazla sap sayısına sahip olan EÇVD-14 çeşidi aynı zamanda en fazla başak sayısına da sahiptir. Metrekaredeki sap sayısı ile başak sayısı arasında % 1 seviyesinde olumlu ve önemli ilişki olması (Tablo 32) nedeniyle artan sap sayısı ile birlikte başak sayısının da artması beklenen bir sonuçtur. Metrekaredeki fertil sap sayısı hasat indeksinin pay kısmıyla ilgili olup, bu değerlerin artması hasat indeksinin yükselmesine neden olmaktadır. Geçit (43) de fertil sap sayısının hasat indeksini yükselttiğini bildirmektedir.

4.3. BİTKİ BOYU

Denemede kullanılan buğday çeşitlerinin bitki boyuna ilişkin ortalama değerler Tablo 8'de, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları Tablo 9'da verilmiştir. Tablo 9'un incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. En yüksek bitki boyu 122.1 cm ile Sofu, en kısa bitki boyu ise 67.9 cm ile Gönen ve Creso çeşitlerinde tesbit edilmiştir.

Tablo 8. Buğday çeşitlerinin bitki boyu ortalamaları (cm) ve Duncan gruplandırması.

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama
25	Sofu	122.1 a	10	Ata-81	80.7 bcdefgh
18	Kunduru-1149	114.7 a	6	Şahin	80.2 bcdefgh
1	Pezostiya	94.6 b	12	Marmara-86	80.1 bcdefgh
2	Bolal-2973	93.8 bc	9	Panda	78.5 cdefgh
13	Gerek-79	93.1 bed	19	Çakmak-79	78.1 defgh
23	TY 81/18	90.9 bode	8	Seri	77.1 efgh
27	TY 81/17	90.8 bode	22	Dicle-74	77.1 efgh
5	Cumhuriyet-75	88.8 bodef	20	Şam-1	76.7 efgh
15	EÇVD-14	88.6 bodef	24	Gediz-75	75.9 efgh
11	Çukurova-85	87.3 bcdefg	7	Sprint	75.8 efgh
4	Penjamo-62	85.9 bcdefg	16	Atay	73.9 fgh
23	Tunca-79	82.6 bcdefgh	3	Kırkpınar-79	72.2 gh
26	TY 81/16	82.5 bcdefgh	21	Creso	67.9 h
17	Diyarbakır-81	81.9 bcdefgh	14	Gönen	67.9 h

Tablo 9. Buğday çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analizi

Variyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	112.4	56.2	1.6
Çeşit	27	11983.0	443.8	12.2 ^{XX}
Hata	54	1960.4	36.3	

Kunduru çeşidinin boyu 114.7 cm olup, Sofu çeşidi ile aynı gruba girmektedir. Bitki boyunun uzaması hasat indeksini düşürmektedir. Kırtok ve Ark. (50) da aynı görüşü paylaşmaktadır. Gerek tane verimi ve gerekse hasat indeksi bakımından ilk sıralarda yer alan çeşitler, genelde kısa boylu çeşitlerdir. Benzer sonuçlar başka araştırmacılar tarafından da saptanmıştır (26, 50). Bu deneme şartlarında bitki boyu ile tane verimi arasındaki ilişki olumsuz ve önemsiz bulunmuştur. Kaufman (53) yulafta, Gençtan ve Sağlam (51) ise ekmeçlik buğdaylarda benzer ilişkiden söz etmektedir. Buna karşılık Tuğay (33), bitki boyu ile tane verimi arasında olumlu ve önemsiz bir ilişki olduğunu bildirmektedir. Tokat şartlarında sürdürülen bu çalışmada, tane verimi ile bitki boyu arasında olumsuz ve önemsiz bir ilişki bulunmuştur. Buna rağmen kısa boylu çeşitlerin tane verimlerinin yüksek olması, bu çeşitlerin hasat indeksinin yüksek olması ile ilgilidir.

4.4. BAŞAK BOYU

Denemeye alınan çeşitlerin başak boylarına ilişkin ortalama değerler Tablo 10'da, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 11'de verilmiştir. Tablo 11'de de görüldüğü gibi, çeşitlerin başak boyları arasındaki fark istatistikî olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. En uzun başak boyu 9.1 cm ile Atabı, en kısa başak boyu ise 5.4 cm ile Creso çeşidinde saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait başak boyları bu iki değer arasında değişmektedir. Başak boyunu etkile-

yen faktörlerden en önemlisi şüphesiz çeşit özelliğidir. Bazı araştırmacılar, başak boyunun çeşit karakteri yanında yüksek derecede iklim faktörü, yetiştirme tekniği ve toprağın besin elementleri içeriğinin etkisi altında olduğunu bildirmektedirler (33,67). Başak boyu ile tane verimi arasında olumlu fakat önemsiz bir ilişki vardır (Tablo 32). Önemsiz oluşunun nedenini tane veriminin pek çok verim unsurunun birlikte etkisi sonucunda ortaya çıkmasında aramak gereklidir.

Tablo 10. Buğday çeşitlerinin başak boyu ortalamaları (cm) ve Duncan gruplandırması

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama
10	Ata-81	9.1 a	13	Gerek-79	7.6 cdef
11	Çukurova-85	8.9 ab	14	Gönen	7.5 cdefg
16	Atay	8.6 abc	6	Şahin	7.4 cdefgh
23	Tunca-79	8.6 abc	2	Bolal-2973	7.0 defgh
5	Cumhuriyet-75	8.5 abc	17	Diyarbakır-81	7.0 defgh
1	Bezestiya	8.4 abc	7	Sprint	6.7 efgh
9	Panda	8.3 abc	20	Şam-1	6.6 fghi
26	TY 81/16	8.3 abc	25	Sofu	6.6 fghi
3	Kırkpınar-79	8.1 abcd	18	Kundurur-1149	6.5 fghi
27	TY 81/17	8.1 abcd	24	Gediz-75	6.5 fghi
4	Penjamo-62	7.9 abcde	22	Dicle-74	6.3 ghi
12	Marmara-86	7.9 abcde	15	Eğirdir-14	6.3 ghi
28	TY 81/18	7.9 abcde	19	Çakmak-79	6.2 hi
8	Seri	7.6 cdef	21	Creso	5.4 i

Tablo 11. Buğday çeşitlerinin başak boylarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	0.55	0.27	1.2
Çeşit	27	74.4	2.76	12.0 ^{xx}
Hata	54	12.3	0.23	

4.5. OLGUNLAŞMA SÜRESİ

Denemeye alınan buğday çeşitlerinin olgunlaşma süreleri Tablo 12'de, bu değerlere ait varyans analizi Tablo 13'te verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Sofu çeşidi 218.2 gün ile en geç olgunlaşırken, 209.7 gün ile Gönen çeşidi ve 209.5 gün ile TY 81/18 çeşit adayları en erken olgunlaşanlar arasındadır. Olgunlaşma süresi en uzun olan çeşit ile en kısa olan çeşit arasında 10.7 günlük bir fark vardır. Olgunlaşma süresinin belirlenmesi subjektif gözlemlere dayandığı için gerçekte çeşitlerin olgunlaşma

Tablo 12. Buğday çeşitlerinin olgunlaşma süreleri (gün) ve Duncan gruplandırması.

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	
25	Sofu	218.2 a	15	EÇVD-14	211.6	cdef
22	Dicle-74	217.8 ab	4	Penjamo-62	211.3	cdef
16	Atay	215.8 abc	2	Bolal-2973	211.2	cdef
18	Kunduru-1149	215.5 abcd	11	Çukurova-85	210.7	def
19	Çakmak-79	215.0 abcde	9	Panda	210.7	def
3	Kırkpınar-79	214.9 abcde	10	Ata-81	210.6	def
21	Creso	214.1 abcdef	26	TY 81/16	210.5	def
24	Gediz-75	213.9 abcdef	27	TY 81/17	210.4	ef
23	Tunca-79	213.5 abcdef	8	Seri	210.3	ef
17	Diyarbakır-81	213.1 bcdef	6	Şahin	210.2	ef
20	Şam-1	212.8 cdef	5	Cumhuriyet-75	210.1	ef
7	Sprint	212.6 cdef	14	Gönen	209.7	f
1	Bezostiya	212.0 cdef	12	Marmara-86	209.5	f
13	Gerek-79	211.7 cdef	28	TY 81/18	209.5	f

Tablo 13. Buğday çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	35.3	17.6	4.72 ^x
Çeşit	27	488.5	18.1	4.84 ^{xx}
Hata	54	201.8	3.7	

sürelerinde azda olsa sapmalar olabilir. Olgunlaşma süresinin uzamasına paralel olarak bitki boyuda uzamıştır. Nitekim olgunlaşma süresi en uzun olan Sofu çeşidinin bitki boyu da en uzundur. Olgunlaşma süresi ile tane verimi arasında olumsuz ve önemsiz bir ilişki saptanmıştır. Tuğay (33)'da benzer bir ilişkiden söz etmektedir. Olgunlaşma süresi ile tane verimi arasındaki ilişkinin olumsuz olması, daha çok başaklanmadan sonra ilkbaharda görülen sıcaklık, yağış miktarı ve dağılımı ile ilgilidir. Çünkü başaklanmadan sonra topraktaki su miktarının azalması yanında sıcaklıkların artması, gerek toprağın ve gerekse bitkilerin su kaybının artmasına neden olmakta ve geç başaklanan çeşitlerin başaklanma-erme sürelerini kısaltmaktadır. Başaklanma-erme süresinin kısa olması, dane veriminin de düşük olması demektir (50).

4.6. BAŞAKTA BAŞAKCIK SAYISI

Denemede kullanılan buğday çeşitlerinin başakta başakçık sayısına ait değerler Tablo 14'te, bu değerlere ilişkin varyans analizi Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 14. Buğday çeşitlerinin başakta başakçık sayısı ortalamaları (adet) ve Duncan gruplandırması.

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	
16	Atay	17.6 a	13	Gerek-79	14.7	odefghij
24	Gediz-75	17.4 ab	14	Gönen	14.5	defghij
19	Çakmak-79	17.2 abc	6	Şahin	14.4	defghij
20	Şam-1	16.6 abcd	27	TY 81/17	14.4	defghij
10	Ata-81	16.3 abcde	12	Marmara-86	14.3	defghij
18	Kunduru-1149	16.1 abcdef	3	Kırkpınar-79	14.3	defghij
25	Sofu	15.9 abcdef	1	Bezestiya	13.8	efghij
11	Çukurova-85	15.8 abcdefg	21	Creso	13.6	fghij
17	Diyarbakır-81	15.6 abcdefgh	28	TY 81/18	13.5	fghij
23	Tunca-79	15.4 abcdefghi	2	Bolal-2973	13.3	ghij
22	Dicle-74	15.2 abcdefghi	15	EÇVD-14	13.0	hij
9	Panda	15.1 abcdefghi	4	Penjamo-62	13.0	hij
26	TY 81/16	15.1 abcdefghi	7	Sprint	12.9	ij
8	Seri	15.0 bcdefghi	5	Cumhuriyet-75	12.3	j

Tablo 15. Buğday çeşitlerinin başakta başakcık sayısına ait varyans analizi

Variyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	0.37	0.18	0.18
Çeşit	27	164.31	6.09	6.02 ^{xxx}
Hata	54	54.63	1.01	

Tablo 14'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, başaktaki başakcık sayısı 12.3-17.6 arasında değişmekte olup, çeşitler arasındaki fark istatistikî olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Başakta başakcık sayısı bakımından çeşitler arasında görülen varyasyon daha çok çeşit karakteriyle ilgilidir. Daha önce yapılan bir çalışmada da benzer bir ilişki saptanmıştır (33). Tane verimi ile başakta başakcık sayısı arasındaki ilişki olumlu ve önemli bulunmuştur. Tosun ve Yurtman (28)'da benzer bir ilişkiden söz etmektedirler. Yapılan bu çalışmada başakta başakcık sayısı ile tane verimini olumlu yönde etkileyen ana verim unsurlarından başakta tane sayısı ve tane ağırlığı arasında da % 1 seviyesinde olumlu ve önemli ilişki bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçlar göstermektedir ki, buğdayda tane verimini etkileyen asıl verim unsurlarına etkisi bakımından başakta başakcık sayısı önemlidir.

4.7. BAŞAKTA TANE SAYISI

Denemeye alınan çeşitlerin başakta tane sayılarına ilişkin değerler Tablo 16'da, bu değerlere ait varyans analiz sonuçlarında Tablo 17'de verilmiştir. Çeşitlerin başaktaki ortalama tane sayıları 18.4-48.0 arasında değişmekte olup, çeşitler arasındaki bu varyasyon istatistikî olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Başakta en fazla ortalama tane sayısı 48.0 ile Şam-1'de, en az ortalama tane sayısı ise 18.4 ile TY 81/18 çeşit adayında saptanmıştır. Ana verim komponentlerinden biri olarak kabul edilen başakta tane sayısı

Tablo 16. Buğday çeşitlerinin başakta tane sayısı ortalamaları (adet) ve Duncan gruplandırması.

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama
20	Şam-1	48.0 a	12	Marmara-86	29.7 bc
6	Şahin	37.9 ab	14	Gönen	29.3 bc
3	Kırkpınar-79	34.8 abc	2	Bolal-2973	29.3 bc
24	Gediz-75	32.7 bc	25	Sofu	28.1 bc
22	Dicle-74	32.7 bc	23	Tunca-79	27.7 bc
16	Atay	32.3 bc	15	EĞYT-14	26.8 bc
17	Dişarbakar-81	32.2 bc	13	Serek-79	25.7 bc
19	Çakmak-79	31.7 bc	21	Creso	24.9 bc
8	Seri	31.6 bc	4	Penjamo-62	23.0 bc
18	Kunduru-1149	31.5 bc	7	Sprint	22.0 bc
26	FY 81/16	31.4 bc	5	Cumhuriyet-75	21.7 bc
27	FY 81/17	31.1 bc	1	Bezostiya	20.3 c
11	Çukurova-85	30.9 bc	9	Panda	20.0 c
10	Ata-81	30.2 bc	28	FY 81/18	18.4 c

Tablo 17. Buğday çeşitlerinin başakta tane sayılarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	11.8	5.9	0.15
Çeşit	27	2999.5	111.1	2.81 ^{xx}
Hata	54	2132.0	39.5	

ile tane verimi arasında olumlu fakat önemsiz ilişki saptanmıştır. Denison (40) ve Solanki (68) de benzer bir ilişkiden söz etmektedirler. Başakta tane sayısının tane verimine etkisinin önemli olmayışı, tanelerin tam dolgun olmamasından kaynaklanabilir. Tuğay (33), başakta tane sayısının tane verimine etkisinin ancak tanelerin dolgun olması halinde mümkün olabileceğini belirterek konuya açıklık getirmiştir. Nitekim başakta tane sayısının artmasına karşılık bin tane ağırlığının önemli ölçüde azalması bu kanıyı kuvvetlendirmektedir. Bunun yanında başakta tane sayısının artışına paralel olarak tek başak verimi de artmıştır. Başakta tane sa-

yısının tane verimini olumlu yönde etkilediğini bildiren araştırmacıların aksine Tosun ve Yurtman (28) ise, tane verimi ile başakta tane sayısı arasında olumsuz ilişkinin olduğunu belirtmektedirler.

4.8. TEK BAŞAK VERİMİ

Denemede kullanılan buğday çeşitlerinin tek başak verimi Tablo 18'de, bu değerlere ait varyans analizi sonuçları ise Tablo 19'da verilmiştir. Tablo 19'un incelenmesinden anlaşılacağı gibi, çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çeşitlerin tek başak verimi 0.91 - 2.09 g arasında değişmektedir. En fazla başakta tane ağırlığı

Tablo 18. Buğday çeşitlerinin tek başak verim ortalamaları (g) ve Duncan gruplandırması.

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama
20	Şam-1	2.09 a	21	Creso	1.21 bcde
22	Dicle-74	1.58 b	5	Cumhuriyet-75	1.16 bcde
25	Sofu	1.54 bc	8	Seri	1.15 bcde
24	Gediz-75	1.54 bc	10	Ata-81	1.13 bcde
16	Atay	1.50 bc	2	Bolal-2973	1.08 bcde
17	Diyarbakır-81	1.46 bcd	9	Panda	1.08 bcde
18	Kunduru-1149	1.38 bcde	1	Bezostiya	1.08 bcde
19	Çakmak-79	1.37 bcde	28	TY 81/18	1.06 cde
23	Tunca-79	1.35 bcde	4	Penjamo-62	1.05 cde
11	Çukurova-85	1.29 bcde	27	TY 81/17	1.04 cde
26	TY 81/16	1.27 bcde	13	Gerek-79	0.93 de
14	Gönen	1.24 bcde	6	Şahin	0.96 de
3	Kırkpınar-79	1.24 bcde	7	Sprint	0.96 de
12	Marmara-86	1.23 bcde	15	EÇVD-14	0.91 e

Tablo 19. Buğday çeşitlerinin tek başak verimine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	0.20	0.099	2.65
Çeşit	27	5.17	0.192	5.12 ^{XX}
Hata	54	2.02	0.037	

2.09 g ile Şam-1, en az ise 0.91 g ile EÇVD-14 çeşidinde bulunmuştur. Başakta tane sayısı en fazla olan Şam-1 çeşidinin aynı zamanda tek başak verimide en yüksektir. Başakta tane ağırlığı yüksek olan çeşitlerin genelde tane verimleri yüksek bulunmuştur. Bu da tek başak verimi ile tane verimi arasındaki % 1 seviyesinde olumlu ve önemli ilişkide açıkça görülmektedir. Yapılan bazı araştırmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (15,33,44). Bu çalışmada, ana verim komponentleri içerisinde tane verimini etkileyen en önemli faktörün tek başak verimi olduğu saptanmıştır. Bu sonuç, Wangner (42)'in kışlık buğdayda bildirdiği sonuç ile uyum içindedir. Aynı zamanda diğer bazı araştırmacılar da tek başak veriminin tane verimini olumlu yönde etkileyen en önemli verim unsurlarından biri olduğunu kabul etmektedirler (15,19,22,27).

4.9. BİN TANE AĞIRLIĞI

Denemede kullanılan buğday çeşitlerinin bin tane ağırlıkları Tablo 20'de, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 21'de verilmiştir Tablo 21'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşitler arasın-

Tablo 20. Buğday çeşitlerinin bin tane ağırlık ortalamaları (g) ve Duncan gruplandırması.

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	
5	Çumhuriyet-75	50.0 a	13	Gerçek-79	36.0	defghijk
25	Sofu	49.5 ab	7	Sprint	35.6	defghijk
23	Tunca-79	45.9 abc	2	Bolal-29'3	35.3	defghijk
22	Dicle-74	43.4 abcd	12	Marmara-86	34.1	efghijk
17	Diyarbakır-81	43.0 abcd	19	Çakmak-79	34.0	efghijk
28	TY 81/18	42.4 abcd	11	Çukurova-85	33.8	fghijk
1	Bezostiya	42.1 bcde	3	Kırkpınar-79	33.4	ghijk
9	Panda	41.9 bcdef	8	Seri	33.2	ghijk
18	Kunduru-1149	41.8 bcdef	16	Atay	32.3	hijk
21	Creso	41.3 cdefg	27	TY 81/17	31.4	ijk
24	Gediz-75	39.8 cdefgh	26	TY 81/16	31.4	ijk
4	Penjamo-62	39.5 cdefghi	6	Şahin	31.2	jk
20	Şam-1	38.7 cdefghij	10	Ata-81	30.7	jk
14	Gönen	36.6 defghijk	15	EÇVD-14	29.7	k

Tablo 21. Buğday çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait varyans analizi

Variyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	81.72	40.86	3.04
Çeşit	27	2616.42	96.90	9.58 ^{xx}
Hata	54	546.10	10.11	

daki fark istatistikî olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Bin tane ağırlığı en fazla 50.0 g ile Cumhuriyet-75, en az ise 29.7 g ile EÇVD-14 çeşidinde saptanmıştır. Çeşitler arasında bin tane ağırlığı bakımından görülen bu yüksek varyasyon, daha çok çeşitlerin genetik yapısı ile ilgilidir. Çünkü çevre koşullarından en az etkilenen verim unsuru bin tane ağırlığıdır (48). Tane verimi ile bin tane ağırlığı arasındaki ilişki olumlu ve önemli bulunmuştur. Bu sonuç, bin tane ağırlığının tane verimini olumlu yönde etkilediğini bildiren bazı araştırmacılar tarafından da desteklenmektedir (15-18,24,28). Bin tane ağırlığındaki artışa paralel olarak tek başak veriminin de arttığı görülmektedir (Tablo 32). Bin tane ağırlığı ile tek başak verimi arasındaki benzer ilişkiden Parodi ve Joshi (46) de söz etmektedir. Metrekarede başak sayısı ve başakta tane sayısı artarken bin tane ağırlığının azaldığı görülmektedir (Tablo 32). Yapılan diğer bir çalışmada da benzer sonuç bulunmuştur (28). Bin tane ağırlığının verimi olumlu yönde etkilediğini bildiren araştırmacıların aksine, bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında herhangi bir ilişkinin olmadığını (48,49), hatta olumsuz ilişki olduğunu (36,43) savunan araştırmacılar vardır.

4.10. PROTEİN ORANI

Denemede kullanılan ekmeçlik ve makarnalık buğday çeşitlerinin tane ham protein oranlarına ait değerler Tablo 22'de, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 23'te verilmiştir. Tablo 23'te de

görülebileceği gibi, çeşitlerin ham protein oranları arasındaki fark istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çeşitler içerisinde en yüksek ham protein oranı % 14.47 ile Sprint çeşidinden elde edildiği halde, en düşük oran % 11.73 ile Tunca-79 çeşidinden elde edilmiştir. Denemede elde edilen ham protein oranları, her şeyden önce çeşit karakteri olarak ortaya çıkmaktadır. Tuğay (33) ve Sencar (44) da aynı görüştedirler.

Tablo 22. Buğday çeşitlerinin ortalama ham protein oranları (%) ve Duncan gruplandırması.

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama
7	Sprint	14.47 a	6	Şahin	12.90 bcdefg
19	Çakmak-79	13.70 ab	10	Ata-81	12.90 bcdefg
4	Penjamo-62	13.50 abc	25	Sofu	12.87 bcdefg
17	Diyarbakır-81	13.47 abc	28	TY 81/18	12.70 bcdefg
15	EÇVD-14	13.40 abcd	26	TY 81/16	12.67 bcdefg
12	Marmara-86	13.37 abcd	22	Dicle-74	12.63 bcdefg
24	Gediz-75	13.33 abcd	20	Şam-1	12.57 bcdefg
9	Panda	13.30 bcd	27	TY 81/17	12.37 cdefg
18	Kunduru-1149	13.27 bcd	5	Cumhuriyet-75	12.37 cdefg
21	Creso	13.20 bcde	8	Seri	12.23 defg
14	Gönen	13.20 bcde	16	Atay	12.20 defg
1	Bezostiya	13.00 bcdef	2	Bolal-2973	12.03 efg
13	Gerçek-79	12.93 bcdefg	3	Kırkpınar-79	11.87 fg
11	Çukurova-85	12.93 bcdefg	23	Tunca-79	11.73 g

Tablo 23. Buğday çeşitlerinin ham proteinlerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	0.14	0.070	0.32
Çeşit	27	29.64	1.098	5.04 ^{XX}
Hata	54	11.75	0.218	

Bazı araştırmacıların (10,16) bildirdiği sonuca uygun olarak bu çalışmada da tane verimi ile protein oranı arasında önemli ve olumsuz bir ilişki saptanmıştır. Nitekim protein oranı en yüksek olan Sprint çeşidi tane verimi bakımından son sıralarda yer alırken, en

düşük protein oranına sahip Tunca-79 çeşidi tane verimi bakımından ilk sırada yer almaktadır. Bu da göstermektedir ki, tane verimi artarken kalite düşmekte, tane verimi azalırken kalite yükselmektedir. Tane verimi ile kalite arasındaki olumsuz ilişki nedeniyle her ikisinin birlikte artırılması kolay olmamaktadır.

4.11. BIYOLOJİK VERİM

Denemede kullanılan buğday çeşitlerinin biyolojik verimlerine ilişkin değerler Tablo 24'te, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 25'te verilmiştir. Tablo 24'te de görüleceği gibi çeşitlerin toplam verimleri arasındaki fark istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek toplam verim 1160.2 kg/da ile Tunca-79 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 869.9 kg/da ile Creso çeşidinden elde edilmiştir. İncelenen karakterler arasında tane verimi ile en yüksek olumlu ilişkiyi biyolojik verim göstermiştir. Bu sonuç Tuğay (33)'ın buğdayda, Geçit (43) ve Sencar (44)'ın yulafta bildirdikleri sonuçlarla da benzerlik göstermektedir. Çeşidin bir bölgeye uyabilme özelliğinin bir ölçüsü olarak kabul edebileceğimiz biyolojik verimin

Tablo 24. Buğday çeşitlerinin biyolojik verim ortalamaları (kg/da).

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama
23	Tunca-79	1160.2	4	Penjamo-62	947.9
25	Sofu	1148.2	15	EÇVD-14	943.6
24	Gedis-75	1094.6	19	Çakmak-79	935.4
20	Şam-1	1092.7	17	Diyarbakır-81	931.0
28	TY 81/18	1089.2	9	Panda	928.7
5	Cumhuriyet-75	1075.1	14	Gönen	917.3
6	Şahin	1070.9	18	Kunduru-1149	914.9
22	Dicle-74	1063.1	1	Bezostiya	910.3
26	TY 81/16	1052.0	3	Kırkpınar-79	903.5
8	Seri	1032.3	7	Sprint	898.1
12	Marmara-86	1028.0	2	Eclal-2973	888.6
27	TY 81/17	993.8	16	Atay	885.8
10	Ata-81	973.5	13	Gerek-79	883.0
11	Çukurova-85	971.4	21	Creso	869.9

Tablo 25. Buğday çeşitlerinin biyolojik verimlerine ait varyans analizi

Variyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	5819.3	2909.7	0.15
Çeşit	27	618075.0	22891.7	1.21
Hata	54	1023232.9	18948.8	

artması, bu karakterin bir parçası olan tane veriminin de artmasına neden olmaktadır. En yüksek biyolojik verime sahip olan çeşidin tane veriminde en yüksek olması, buna karşılık biyolojik verimi düşük olan çeşitlerin tane verimlerinin ise son sıralarda yer alması bu açıklamayı doğrulamaktadır. Biyolojik verimi artırarak tane veriminin artırılabilceğini belirten Donald (29)'ın görüşü ile araştırmanın sonuçları aynı doğrultudadır. Geçit (43)'in de belirttiği gibi çeşidin biyolojik verimini artırarak tane verimini artırmak, çevre koşulları ve çeşidin genetik gücü ile sınırlıdır.

4.12. SAMAN VERİMİ

Denemede kullanılan buğday çeşitlerinin saman verimlerine ait değerler Tablo 26'da, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 27'de verilmiştir. Tablo 27'nin incelenmesinden de görüleceği gibi çeşitlerin saman verimleri arasındaki fark istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek saman verimi 882.4 kg/da ile Sofu, en düşük ise 594.9 kg/da ile Gönen çeşidinden elde edilmiştir. Saman verimi en yüksek olan çeşidin bitki boyununda en uzun olması, saman verimini etkileyen en önemli faktörlerden birisinin de bitki boyu olduğunu göstermektedir. Nitekim saman verimi ile bitki boyu arasındaki ilişkinin % 1 seviyesinde olumlu ve önemli olması bu sonucu doğrulamaktadır. Saman verimi ile bitki boyu arasındaki benzer ilişki diğer bir araştırmacı tarafından da tesbit edilmiştir

Tablo 26. Buğday çeşitlerinin saman verim ortalamaları (kg/da).

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama
25	Sofu	882.4	19	Çakmak-79	682.7
5	Cumhuriyet-75	777.5	15	EÇVD-14	671.2
28	TY 81/18	776.8	10	Ata-81	667.3
23	Tunca-79	773.0	17	Diyarbakır-81	658.9
24	Gediz-75	757.0	3	Kırkpınar-79	657.3
20	Şam-1	747.0	7	Spring	656.6
6	Şahin	745.2	18	Kunduru-1149	653.4
26	TY 81/16	728.3	9	Panda	643.6
27	TY 81/17	724.4	16	Atay	643.2
8	Seri	712.0	2	Bolal-2973	633.3
4	Penjamo-62	701.7	1	Bezostiya	623.1
12	Marmara-86	693.5	21	Creso	620.6
22	Dicle-74	691.7	13	Gerek-79	618.8
11	Çukurova-85	688.9	14	Göner	594.9

Tablo 27. Buğday çeşitlerinin saman verimlerine ait varyans analizi

Variyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	1547.1	773.6	0.07
Çeşit	27	327468.0	12128.4	1.10
Hata	54	593951.9	10999.1	

(44). Saman verimi ile tane verimi arasında çok önemli ve olumlu bir ilişkinin olması biyolojik verimden kaynaklanmaktadır. Nitekim artan biyolojik verime bağlı olarak hem tane verimi hemde saman verimi artmıştır. Tuğay (33) da saman verimi ile tane verimi arasındaki ilişkinin çok önemli ve olumlu olduğunu bildirmektedir. Saman, ülkemizin birçok bölgesinde hayvan beslenmesinde halen önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle hububat tarımında saman veriminin de gözönünde bulundurulması gerekmektedir.

4.13. HASAT İNDEKSİ

Denemede kullanılan buğday çeşitlerinin hasat indeksine ait değerler Tablo 28'de, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 29'da verilmiştir. Çeşitlerin hasat indeksi 23.2-35.1 arasında değişmekte olup, çeşitler arasındaki fark istatistikî olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. En yüksek hasat indeksi Dicle-74, en düşük hasat indeksi ise Sofu çeşidinden elde edilmiştir. Tane verimi ile hasat indeksi arasında % 1 seviyesinde olumlu ve önemli ilişki saptanmıştır. Son yıllarda üzerinde önemli durulan hasat indeksi yönünden bulunan sonuçlar bazı araştırmacılar tarafından bildirilen sonuçlara uygunluk göstermektedir (28,29,36,43). Daha çok, son yıllarda ele alınan bu karakter, tane verimini artırma yönünden birçok olanaklar sağlamaktadır. Donald (29)'a göre tane verimini artırmanın yollarından birisi de hasat indeksini artırarak tane verimini artırmaktır. Özellikle suyun kısıtlayıcı bir faktör olduğu tahıl yetiştirilen alanlarda birim alandan kaldırılan toplam verim içerisinde tane verimini artırmak için hasat indeksinin artırılması gereklidir (59). Arzu edilen durumda bitkinin sınırlı koşullarda mey-

Tablo 28. Buğday çeşitlerinin hasat indeks ortalamaları (%) ve Duncan gruplandırması.

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama
22	Dicle-74	35.1 a	11	Çukurova-85	29.1 abcd
14	Gönen	35.0 a	15	EÇVD-14	28.9 abcd
23	Tunca-79	32.5 ab	28	TY 81/18	28.8 abcd
12	Marmara-86	32.5 abc	2	Bolal-2973	28.8 abcd
29	Şam-1	31.5 abc	18	Kunduru-1149	28.7 abcd
10	Ata-81	31.4 abc	21	Creso	28.6 abcd
1	Bezostiya	31.4 abc	3	Kırkpınar-79	27.7 bcd
24	Gediz-75	31.2 abc	5	Cumhuriyet-75	27.7 bcd
8	Seri	31.0 abc	16	Atay	27.4 bcd
26	TY 81/16	30.6 abc	27	TY 81/17	27.3 bcd
6	Şahin	30.5 abc	19	Çakmak-79	26.9 bcd
9	Panda	30.5 abc	7	Sprint	26.8 bcd
13	Gerek-79	30.0 abc	4	Penjamo-62	26.1 cd
17	Diyarbakır-81	29.2 abcd	25	Sofu	23.2 d

Tablo 29. Buğday çeşitlerinin hasat indekslerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	7.02	3.5	0.54
Çeşit	27	569.30	21.1	3.21 ^{xx}
Hata	54	354.30	6.6	

dana getirmiş olduğu toplam verim içerisinde tane veriminin artırılmasıdır. Dolayısıyla aynı koşullar altında, aynı biyolojik verimi sağlayan çeşitlerden hasat indeksi yüksek olan çeşit daha fazla tane verimi sağlayacağı için istenen çeşit olmaktadır (43). Daha öncede belirtildiği gibi biyolojik verimi artırarak tane verimini artırmak, çevre koşulları ve çeşidin genetik gücü ile sınırlıdır. Geçit (43)'e göre, sınırlı koşullarda tane verimini artırmanın tek yolu, hasat indeksini yani toplam verim içerisindeki tane oranını artırmaktır.

4.14. TANE VERİMİ

Denemeye alınan ekmeçlik ve makarnalık buğday çeşitlerinin ortalama tane verimleri Tablo 30'da, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 31'de verilmiştir. Tablo 31'in incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin tane verimleri arasındaki fark istatistikî olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Bölge koşullarında en yüksek tane verimi 414.2 kg/da ile Tunca-79, en düşük tane verimi ise 255.8 kg/da ile Atay çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ve en düşük tane verimine sahip çeşitler arasındaki fark 158.4 kg/da dır. Çeşitlerin tane verimi yönünden farklılık göstermeleri tane veriminin birçok faktörün etkisinde olduğunu ortaya koymaktadır (8-15,29,44). Bu çalışmada, tane verimi ile en kuvvetli ilişki gösteren karakterler tek başak verimi, biyolojik verim, hasat

Tablo 30. Buğday çeşitlerinin tane verim ortalamaları (kg/da) ve Duncan gruplandırması.

Sıra No	Çeşit adı	Ortalama	Sıra No	Çeşit adı	Ortalama
23	Tunca-79	414.2 a	11	Çukurova-85	301.2 abc
22	Dicle-74	392.3 ab	17	Diyarbakır-81	289.6 abc
20	Şam-1	369.4 abc	15	EÇVD-14	288.9 bc
24	Gediz-75	357.9 abc	25	Sofu	286.5 bc
12	Marmara-86	357.0 abc	27	TY 81/17	286.2 bc
6	Şahin	349.4 abc	13	Gerek-79	281.4 bc
14	Gönen	345.3 abc	18	Kunduru-1149	279.0 bc
26	TY 81/16	344.8 abc	2	Bolal-2973	273.5 bc
8	Seri	340.5 abc	19	Çakmak-79	271.8 bc
28	TY 81/18	333.3 abc	21	Creso	267.1 bc
10	Ata-81	322.2 abc	4	Penjamo-62	265.3 bc
5	Cumhuriyet-75	316.3 abc	3	Kırkpınar-79	263.1 c
9	Panda	307.1 abc	7	Sprint	260.0 c
1	Bezostiya	305.5 abc	16	Atay	255.8 c

Tablo 31. Buğday çeşitlerinin tane verimlerine ait varyans analizi

Variyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Tekerrür	2	2669.1	1334.5	0.58
Çeşit	27	148137.5	5486.6	2.36 ^{XX}
Hata	54	125300.2	2320.4	

indeksi ve bin tane ağırlığı olarak saptanmıştır. Ana verim komponentleri olarak bilinen faktörler içerisinde tane verimini olumlu yönde etkileyen en önemli unsur tek başak verimi ve bin tane ağırlığıdır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında zaman tane verimi en yüksek olan Tunca-79 çeşidinin biyolojik veriminin en yüksek olduğu, tek başak verimi, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi yönünden ise ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Tane verimi en düşük olan Atay çeşidi ise biyolojik verim, tek başak verimi ve hasat indeksi yönünden son sıralarda bulunmaktadır. Biyolojik verim, tek başak verimi, bin tane ağırlığı ve hasat in-

deksi yüksek olan çeşitlerin tane veriminin yüksek, buna karşılık bu dört karakter yönünden düşük değerlere sahip olan çeşitlerin ise tane verimlerinin düşük olduğu sonucu pekçok araştırmacının da bildirdiği sonuçlar ile uyum göstermektedir (18,29,33,43,44,45,58). Bazı araştırmacıların metrekarede başak sayısı (18,32,33) ve başakta tane sayısının (15,27,38) tane verimini olumlu ve önemli ölçüde etkilediğini bildirmesine karşın, bu çalışmada her iki karakterin tane verimini olumlu fakat önemsiz oranda etkilediği saptanmıştır. Birim alandaki başak sayısı artarken tek başak verimi ve bin tane ağırlığı azalmakta, başakta tane sayısı artarken bin tane ağırlığı ve birim alandaki başak sayısı azalmaktadır. Yani bu üç verim unsurlarından birisinin etkisi artarken diğer ikisinin etkisi azalmaktadır. Deneme koşullarında ortaya çıkan bu özellikten dolayı metrekarede başak sayısı ve başakta tane sayısı tane verimini önemli ölçüde etkilememiş olabilir. Sencar (44) ve Thorne (69) benzer bir ilişkiden söz etmektedirler.

Pekçok araştırmacının (8-15,33) bildirdiği sonuçlara uygun olarak bu çalışmadan elde edilen sonuç odur ki, tane verimi pek çok iç (genotip) ve dış (çevresel) faktörlere bağlı kompleks bir özellik olup, genotip ile çevre arasındaki karşılıklı etkileşim de verim gücü açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle suyun kısıtlayıcı bir faktör olduğu Tokat şartlarında en fazla biyolojik verim veren ve bu verim içerisinde tane verimi yani hasat indeksi yüksek olan çeşitlerin tane verimlerinin de yüksek olduğu saptanmıştır. Tane verimini etkileyen en önemli verim unsurlarından; tek başak verimi, bin tane ağırlığı ve biyolojik verim arasında olumlu ve önemli bir ilişkinin olması tane verimini artırmada birlikte düşünülebilecek unsurlar olarak görülmektedir.

Tek yıllık araştırma sonuçlarına dayanarak, To-

kat bölgesi için herhangi bir çeşit önermek mümkün değildir. Ancak tek yıllık sonuçlara göre Tunca-79 ve Dicle-74 çeşitlerinin tane verimi bakımından diğer çeşitlerden daha üstün oldukları görülmektedir. Çalışmanın daha uzun süreli yapılarak uygun çeşitlerin belirlenmesi gerekmektedir.



ÖZET

Bu çalışma, Tokat bölgesi için yüksek verimli buğday çeşitlerini belirlemek amacıyla 1987-88 vegetasyon döneminde Tokat koşullarında yapılmıştır. Araştırmada değişik bölgelerde üretimi yapılan 25 buğday çeşidi ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde geliştirilen 3 çeşit aday olmak üzere toplam 28 ekmeklik ve makarnalık buğday kullanılmıştır.

Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre ve üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Toplam 84 (28x3) parselden oluşan denemenin parsel alanları 1.0 m x 3.0 m = 3.0 m² dir. Her parselde 25 cm sıra arası mesafede 4 sıra ekim yapılmıştır. Ekim, 13 Kasım 1987 tarihinde m² ye 450 tohum hesabı ile elle yapılmıştır. Ekim sırasında parsellere 6 kg/da P₂O₅ ve 4 kg/da N hesabı ile gübre verilmiştir. Ayrıca 4 kg/da N da kardeşlenme sonunda verilmiştir.

Araştırmada, çeşitlerin tane verimi yanında önemli verim komponentleri de incelenmiştir. Denemede kullanılan çeşitler arasında biyolojik verim ve saman verimi hariç tüm özellikler yönünden önemli farklar saptanmıştır. Çalışmanın yapıldığı koşullarda ana verim komponentlerinden metrekaresindeki başak sayısı ve başakta tane sayısı tane verimini önemli ölçüde etkilememiştir. Diğer taraftan tek başak verimi, bin tane ağırlığı, hasat indeksi ve biyolojik verim tane verimini olumlu ve önemli ölçüde etkilemiştir. Buna göre; tek başak verimi, bin tane ağırlığı, hasat indeksi ve biyolojik verimi yüksek olan çeşitlerin tane verimi yüksek, diğer yandan bu dört karakter yönünden düşük değerlere sahip olan çeşitlerin tane verimleri de düşük bulunmuştur.

Bir yıllık sonuçlara göre tane verimi bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunmuş, verim 255.8 - 414.2 kg/da arasında değişmiştir. En

yüksek tane verimi 414.2 kg/da ile Tunca-79, en düşük ise 255.8 kg/da ile Atay çeşidinden elde edilmiştir.

Tek yıllık araştırma sonuçlarına dayanarak, Tokat bölgesi için herhangi bir çeşit önermek mümkün değildir. Çalışmanın daha uzun süre yapılarak uygun çeşitlerin belirlenmesi gerekmektedir.



SUMMARY

This study was conducted in 1987-88 during the growing period in Tokat conditions. The objective of the trial was to determine the high yielding wheat varieties for Tokat area. Totally 28 wheat varieties (25 of them are for bread and durum varieties which were grown on different areas in Turkey and 3 of them are candidates of the variety which were improved at Ege University, Field Crop Department of Agricultural Faculty) were used.

The experiment was planned in randomized complete block design with three replications. It consisted of 84 (28x3) plots. Plots sizes were 1 by 3 m. There were 4 rows in each plots. It was sown on 13 November 1987 by hand, 450 seeds per square meter. Fertilizer treatments were applied 6 kg/da P_2O_5 and 4 kg/da N at the sowing time. Moreover, it was applied also 4 kg/da N at the end of tillering.

In this study, besides their yields of grain, the important yield components of varieties were also investigated. Significant differences were determined among the varieties for all characters except biological and straw yields. The influence of number of ears per square meter and seeds per ear. From main yield components to grain yield were not significant in the experiment conditions. In contrast seed yield per ear, 1000-seed weight, harvest index and biological yield has influenced grain yield positively and significantly. The varieties which had high seed yield per ear, 1000-seed weight, harvest index and biological yield gave higher grain yield. On the other hand the varieties that had low for these four characters gave less grain yield.

According to results of one year it was observed significant differences among the varieties for grain yields. And also grain yield of the varieties were changed from 255.8 to 414.2 kg/da. The highest grain yield (414.2 kg/da) was obtained from Tunca-79 variety. However, Atay variety has produced the lowest grain yield (255.8 kg/da).

Finally, end of this study, it will not be able to recommend a variety for Tokat area. So in order to recommend a variety, like this trial should be continued for some years.



Tablo 32. Karakterler arası korelasyon katsayıları

	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
m ² 'de sap sayısı (1)	0.057	0.012	0.094	0.091	0.191	0.401	0.357	0.092	0.243	0.171	0.212	0.034	0.925	
m ² 'de başak say. (2)	0.019	0.034	0.016	0.004	0.198	0.329	0.284	0.068	0.200	0.153	0.143	0.133		
Bitki boyu (3)	0.002	0.322	0.393	0.284	0.041	0.354	0.010	0.138	0.024	0.230	0.035			
Başak boyu (4)	0.163	0.087	0.101	0.141	0.325	0.113	0.213	0.095	0.026	0.350				
Olgunlaşma sür. (5)	0.066	0.166	0.110	0.058	0.002	0.288	0.464	0.201	0.344					
Başaklık sayısı (6)	0.261	0.174	0.129	0.202	0.116	0.096	0.595	0.471						
Başakta tane say. (7)	0.172	0.117	0.082	0.131	0.212	0.277	0.569							
Tek başak verimi (8)	0.349	0.232	0.168	0.260	0.193	0.343								
Bin tane ağırlığı (9)	0.235	0.020	0.319	0.325	0.054									
Protein oranı (10)	0.233	0.187	0.103	0.168										
Biyolojik verim (11)	0.768	0.017	0.944											
Saman verimi (12)	0.513	0.312												
Hasat indeksi (13)	0.645													
Tane verimi (14)														

S.D = 82

% 5 = 0.212

% 1 = 0.280

T E Ő E K Ő R

Tez konumu segen, gelişimini kendine özgü titizlikle yöneten, gerekli imkan ve bilgileri sağlayan ve en iyi şekilde yetişmem için yardımlarını esirgemiyen C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm Başkanı sayın hocam Prof.Dr. Özer SENCAR'a, Ziraat Fakültesi Dekanı sayın Prof.Dr. M.Emin TUĞAY'a, ziraat teknisyeni sayın Bektaş ŐİMŐEK'e, tezi daktilo eden sayın Ahmet CİNBİZ'e ve tezimin hazırlanmasında emei geçen tüm arkadaşlarıma candan teşekkürü borç bilirim.



YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Kn, E., Serin İklım Tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1032, Ders Kitabı:299, Ankara, 1988.
2. Olalı, H., Duymaz, İ., Tarımın Türk Ekonomisindeki Yeri ve Ekonomik Gelişmeye Katkısı. İzmır Tıca-ret Odası Yayını, S:157, İzmır, 1987.
3. Genç, İ., Tkel, T., Tarımsal Ekoloji. Çukurova ni-versitesi Ziraat Fakültesi. Ders Notu Yayınları: 37, Adana, 1983.
4. Köycü, C., Erzurum Şartlarında Azot ve Fosforlu Gb-releme ile Sulamanın Bazı Kışlık Buğdayların Ta-ne Verimi, Ham Protein Oranı ve Zeleny Sediman-tasyon Test Kıymetine Etkileri zerinde Bir Araş-tırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ya-yınları, No:164, Erzurum, 1974.
5. Anonim, Türkiye İstatistik Yıllığı 1987. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No:1250 S.198-199, Ankara, 1988.
6. Tokat Tarım İl Müdürlüğü, Tarla rnleri Kesin retim Karnesi, Tokat, 1988.
7. rnek, ., lkemizde Tohumluk Kullanımı ve Sorunları. Hububat Tohumculuę Sempozyumu. Ankara, 1987.
8. Mitscherlich, E.A., Zum Wirkungsgezetz der Wachstums-faktoren Z. Acker-und Pflanzenbau, 99,261-266, 1955.
9. Boguslawski, E.V., Limberg, P., Schneider, B., Grundfragen und Gesaetzmaessigkeiten der Ertrags-bildun. Z. Acker-und Pflanzenbau, 116:231-257, 1963.
10. Primost, E., Einzelfaktoren der Ertragsbildung und Bodenfruchtbarkeit. Z. Pflanzenernaehrung-Dn-gung-Bodenkunde, 108,144-156, 1965.

11. Andic, G., Die Zeithche Veranderung Einiger Wachstumsfaktoren und die Ertragsbildung von Pflanzenbestanden Verschiedener Grünlandpflanzengesellschaften Inagural-Dissertation. Kiel. 1971.
12. Pollmer, G., Untersuchungen Zur Ertragsbildung bei Sommerweizen Z. Pflanzensüchtung, 37, 231-262, 1957.
13. Schrimpf, K., Ausnutzung der Zuchterfolge in der Züchtung auf Ertrag Durch Pflanzenbauliche Massnahmen Der Züchter, 33, 40-44, 1963.
14. Walton, R.D., Factor Analysis of Yield in Spring Wheat (*Triticum aestivum* L.) Corop. Sci. 12: 731-733, 1972.
15. Limberg, P., Der Einfluss von Stickstoff auf Entwicklung und Ertragsbildung. Z. Acker-und Pflanzenbau, 119, 119-137, 1964.
16. Barriga, B.P., Analysis of Cause and Effect For Yield and Yield Components in Spring Wheat. Agro. Jur. (1974) (2) 1-5, 1973.
17. Boguslawski, E.V., Zur Problematik der Pflanzenbauwissenschaft Z. Acker-und Pflanzenbau, 108, 321-338, 1959.
18. Damisch, W., Über die Entstehung des Kernertrages bei getroide. Albrecht-Thaer-Archiv, B-14 s.169-179, 1970.
19. Engledow, F.L., and Wadham, S.M., Investigation a Yield in the Cereals. J. Agric. Sciences, 13, 390-439, 1923.
20. Heuser, W., Die Ertragsanalyse von Getreide Züchtung Pflanzenbau, 4, 353-357, 1927.
21. Grafius, J.E., Components of Yield in Oats. A Geometrical Interpretation. Agron. J. 48, 419-423, 1956.

22. Ali, A.H.M.A., Effects and Relationships of Wheat Seed Size and Dimensions upon Yield, Yield Components, Test Weights and Milling Yields at Different Fertility Levels, Seed Rates and Environments. Diss. Abst. 29: P. 448 B. 1968.
23. Emirođlu, Ő.H., İncekara, F., Farklı Kaynaklı Bazı YumuŐak ve Sert Buğday eŐitlerinin Bornova evre KoŐullarına Uyuma Yetenekleri zerinde Araştırmalar. E.. Zir.Fak. Dergisi Cilt: 13, Sayı:3, İzmir, 1976.
24. Tosun, O., Ekmeklik Buğdaylarda Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. A.. Zir.Fak. Yıllığı (1973), 23. F-4 : 418-434, 1974.
25. Yıldırım, M.B., BeŐ Ekmeklik Buğday eŐidinin Diallel Melez Dllerinde Bazı Tarımsal zelliklerin Populasyon Analizleri. Ege n. Zir.Fak. Bitki, Cilt:2, Sayı: 3, 232-250, 1974.
26. Johnson, V.A., Schmidt, J.W., and Mekasha, W., Comparison of Yield Components and Agronomic Characteristics of Four Winter Wheat Varieties Differing in Plant Height. Agron.J. 58: 438-441, 1966.
27. Nass, H.G., Determination of Characters for Yield Selection in Spring Wheat. Canadian Journal of Plant Science 53 (4). 755-762, 1973.
28. Tosun, O., Yurtman, N., Ekmeklik Buğdaylarda (Triticum aestivum L. em Thell) Verime Etkili Başlıca Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. A. . Ziraat Fak. Yıllığı 23: 418-434, 1973.
29. Donald, C.M., The Desing of Wheat İdeotyps.. The Third int. Wheat Genetics Symp. Aust. Acad. Sci. Canberra 377-388, 1968.

30. Pollmer, G., Untersuchungen Zur Ertragsbildung bei Sommerweizen Z. Pflanzenzüchtung, 37, 231-262, 1961.
31. Guitard, A.A., Newman, J.A., and Hoyt, P.B., The Influence of Seeding Rate on the Yield and the Yield Components of Wheat, Oats and Barley. Can J. Plant Sci. 41: 751-758, 1961.
32. Hsu, P., and Walton, P.D., Relationship Between Yield and its Components and Structures Above the Flag Leaf Node in Spring Wheat. Crop Sci. 11: 190-193, 1971.
33. Tuğay, M.E., Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ekim Sıklığının ve Azotun Verim, Verim Komponentleri ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Ün. Ziraat Fak. Yayınları No: 316, Bornova-İzmir, 1978.
34. Makowski, N., Beziehungen Zwischen Bestandesdichte, Kornzahl je Aehre, Tausendkornmasse und Ertrag bei Wintergerste. Albrecht-Thaer-Archiv, 14 883-890, 1970.
35. Youssef, K.E., Hanna, L.Ph., and Abdelwahab, A.M., The Influence of Nitrogen Fertility Level on the Yield and Physico-Chemical Properties of Egyptians Wheats. Z. Acker-und Pflanzenbau, 133, 1-12, 1971.
36. Syme, J.R., A High Yielding Mexican Semi-Dwarf Wheat and the Relationship of Yield to Harvest Index and Other Varietal Characteristics. Aust. J. of Experimental Agriculture and Animal Husbandry. 10: 350-353, 1970.
37. Jahn, R.P., Aulakh, H.S., Variability in Wheat (*Triticum aestivum* L.). Indian Journal of Agric. Sci, 41 (4) 297-299, 1971.

38. Eschragl, I., Untersuchungen über Wachstum, Ertragsbildung und Nährstoffaufnahme bei Mexikanischen Weizen. Dissertation, Giessen, 1970.
39. Stoskopf, N.C. and Reinbergs. E., Breeding for Yield in Spring Cereals. Can. J. Plant Sci. 46: 513-519, 1966.
40. Denison, L., Grain Content in the Ear (panicle) as the Most Important Element in the Structure of the Yield. Trudy po prikladnoi. Botanice, Genetice i. Seleksii. 51: 171-186, 1974.
41. Hanna, L.P., Der Einfluss der Stickstoffdüngung auf Ertrag, Ertragsaufbau und Bäckereitechnologische Qualitätsseigenschaften Einiger Sommer und Winterweizen. Dissertation, Giessen, 1967.
42. Wagner, M., Die Ertragsstruktur von Winterweizen im Verlauf von zwei Jahrzehnten unter Wechselden Verhältnissen, Z. Acker- und Pflanzenbau. 134, 335-346, 1971.
43. Geçit, H.H., Kışlık Yulaf Çeşitlerinin Başlıca Morfolojik ve Biyolojik Karakterlerinin Verimle Olan İlişkileri. Doktora Tezi. Ankara, 1977.
44. Sencar, Ö., Farklı Ekim Sıklığı ve Azotlu Gübre Koşullarında Yetiştirilen Yulaf Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Doçentlik Tezi. Erzurum, 1982.
45. Stoy, W., Assimilatbildung und-Verteilung als Komponenten der Ertragsbildung beim Getreide. Angewandte Botanik, 47, 17-26, 1973.
46. Parodi, R.S., Joshi, A.B., Correlations, Path-Coefficients and the Implications of Discriminant Function for Selection in Wheat (*Triticum aestivum* L.). Heredity 25: 383-392, 1970.

47. Lipton, K.W., Sagrer, O.F., and Henderson, M.T., Correlations Between Yield and Yield Component in Soft Winter Wheat, (*Triticum aestivum* L.). Proc. Ass. Sth. Agric. Wkrs. 66: 83-84, 1969.
48. Wienhues, F., Züchterische Voraussetzungen der Ertragsstruktur Vortraege für Pflanzenzüchter, 62-104 Frankfurt-Main, Zimmerweg 16, 1958.
49. Hansel, H., Ehrendorfer, K., Intervarietal Correlations Between Yield, Development and Quality Characters in Winter Wheat the Relation of Gluten Content to Crude Protein Content as a Varietal Character and Progress in Breeding Wheat of High Quality in the Pannonian Zone of Austria. Zeitschrift für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Hochschule für Badenkultur, Vienna, Austria, 1973.
50. Kırtok, Y., Genç, İ., ve Çölkese, M., Icarda Kökenli Bazı Arpa Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Tahıl Simpozyumu, Bursa, 1987.
51. Gençtan, T., Sağlam, N., Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye Tahıl Simpozyumu, Bursa, 1987.
52. Virk, D.S., Sing, S.B., Path Coefficient Analysis of Grain Yield in Wheat (*Triticum aestivum* L.) Wheat Information Service (1972) No: 33/34, 6-8 Dept. Pl. Breed., Punjab Agric. Univ. Ludhiana, India, 1972.
53. Kaufman, M.L., The Random Method of Oat Breeding for Productivity. Can. J. Plant Sci. 51: 13-16 1971.

54. Tosun, O., Türkiye'nin Tahıl Yetiştirme Sorunları ve Bunların Çözüm Yolları. Türkiye Tahıl Simpozyumu, Bursa, 1987.
55. Nazır, L.S., Rashid, M., and Gill, M.A., Differential Response of 3 Wheat Varieties to Varying Densities of Seeding in an Irrigated Environment. Pakistan J. Agr. Sci. 12: 133-136, 1975.
56. Sing, B.P., Randhawa, A.S., Relationships of Plant Characteristics With Grain Yield of Dwarf Wheat. Allahaabad farmer (1971) 45 (1) 15-16, Haryana Agr. Univ., Hissar, Indian, 1971.
57. Roy, R.K., Sinha, R.N., and Prasad, R., Relationship of the Plant Characters Attributing to the Yield of Dwarf Wheat Varieties. Indian J. Agron. 14: 233-35, 1969.
58. Genç, İ., Cumhuriyet-75 Buğday Çeşidinde Bitki Başına Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Ün. Zir. Fak. Yayınları: 127, 1978.
59. Tosun, O., Serin İklim Tahılları Özel Yetiştirme ve Islahı. Ders Notları (basılmamış), 1976.
60. Van Dobben., System of Management of Cereals for Improved Yield and Quality. The Growth of Cereals and Grasses. Buitendijk London. 320-24, 1966.
61. Genç. İ., Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Doçentlik Tezi, Ankara, 1972.
62. Singh, I.D., Stoskopf, N.C., Harvest Index in Cereals. Agron. J. 63: 224-226, 1971.
63. Pendleton, I.W., The Effect of Seeding Rate and of Nitrogen Applied on Winter Wheat Varieties.

- ties With Different Characteristics. Agron. 3.52: 310-312, 1960.
64. Kırtok, Y., Genç, İ., Çukurova Koşullarında Değişik Kökenli Arpa Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerinde Araştırma. Çukurova Ün. Zir. Fakültesi Yıllığı, 1979.
65. Steel, R.G., Torrie, J.H., Principle and Procedures of Statistics With Special Reference to the Biological Sciences, Mcgraw Hill Co. Newyork, 1960.
66. Stroikey, J.E., Wilhelmi, K.D., Johnson, V.A., Schmidt, J.W., and Matter, P.J., Result of the Fifth International Winter Wheat Performance Nursery Grown in 1973. The Agr. Exp. Sta. Inst. of Agriculture and Natural Resources Univ. Of Neb. Lincoln, U.S.A. 1976.
67. Demirliçakmak, A., Türkiye'nin Önemli Arpa Çeşitlerinin Başlıca Morfolojik ve Biyolojik Vasıfları Üzerinde Araştırmalar. Ege Ün.Zir. Fak. Yayınları:31. Doktora Tezi, 1959.
68. Solanki, K.K., Bakhshi, S.S., Component Characters of Grain Yield in Barley. Field Crops Abstract. Vol. 29. P. 399. 1976.
69. Thorne, G.N., Photosynthetic Areas and Flag leaves of Wheat and Barley. Ann. of Bot. N.S. 29:308-329, 1966.