

TOKAT YÖRESİNDE 1988 KIŞINDA EKİLEN 40 BUĞDAY HAT VE ÇEŞİDİNDE VERİM VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Özer SENCAR¹

Hülya VURUR²

Sabri GÖKMEN³

Ö Z E T

Bu çalışmanın amacı, Tokat ekolojik koşullarında başarıyla yetiştirilebilecek yüksek verimli buğday hat ve çeşitlerini belirlemektir. 34 hat ve 6 buğday çeşidinin yer aldığı bu çalışma, Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü'nün Kazova'daki deneme ve üretim alanında yapılmıştır.

Bir yıllık deneme sonuçlarına göre tane verimi bakımından hat ve çeşitler arasında önemli bir fark görülmemiştir. En yüksek tane verimi 8 nolu hattın (512.3 kg/da) elde edilirken, en düşük tane verimi ise 11 nolu hattın (255.9 kg/da) elde edilmiştir.

G İ R İ Ş

Dünya nüfusunun hızla arttığı günümüzde tahıllar, özellikle de buğday insan beslenmesinde temel besin maddesi olarak önemini korumaktadır. Ülkemizde kişi başına yıllık tüketimi 200 kg'ı bulan buğday (1), hızla artan nüfusun beslenme ihtiyacının karşılanmasında ayrı bir öneme sahiptir.

İnsan beslenmesinde temel gıda maddesi olarak kullanılan buğdayın artan gıda ihtiyaçlarına cevap verebilmesi için nüfus artışına paralel olarak üretiminin de artırılması gerekmektedir.

Günümüzde diğer tarım ürünlerinde olduğu gibi buğday üretiminin artırılmasında da en etkili yöntem; yetiştirme tekniklerinde sağlanan olumlu gelişmelerin verimli, kaliteli; hastalık ve zararlılara dayanıklı

1 C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi, Prof. Dr.

2 C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Yüksek Lisans Öğrencisi

3 C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Arş. Gör.

çeşitlerle desteklenmesidir. Uygun bir çeşidin seçilmesi ile verimin % 20-25 artırılması mümkündür (2). Bu çalışmada farklı kökenli buğday hat ve çeşitleri denemeye alınarak verim ve verim öğeleri incelenmiş ve Tokat bölgesi için uygun hat ve çeşitler belirlenmeye çalışılmıştır.

Tahıllarda verim potansiyelini belirleyen en önemli faktör verim öğeleridir. Verim ve verim öğeleri pek çok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Verim; bitki, iklim ve toprak faktörlerinin, birlikte etkileri sonucunda ortaya çıkan bir olgudur (3-6). Tane verimi sadece çevre koşulları tarafından belirlenmeyip, bunda çok sayıda verim unsurunun da payı vardır (7-8).

Tahıllarda tane verimini direkt olarak etkileyen verim unsurları birim alandaki başak sayısı, bin tane ağırlığı, başakta tane sayısı ve tane ağırlığıdır (9, 10). Ana verim komponentleri tane verimini birinci derece etkilerken hastalığa; soğuğa ve kuraklığa mukavemet ikinci derecede yetiştirme tekniği ve metodları ise üçüncü derecede etkili olmaktadır (11). Damış (12) buğdayda tane verimini sırasıyla başak sayısı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığının etkilediğini bildirmektedir. Yazlık buğday hatları ile yapılan bir çalışmada en önemli verim unsurları tek başak verimi, metrekaresindeki başak sayısı, hasat indeksi, metrekaresindeki saman verimi ve toplam ağırlık içerisindeki sap oranı olarak belirlenmiştir (13).

Pek çok araştırmacı tahıllarda tane verimini belirleyen en önemli faktörlerin başak sayısı (9,12,14,15), başakta tane sayısı (11,12,16,17) tek başak verimi (11,12,16,18) ve bin tane ağırlığı (12,19,20) olduğunu bildirirken, Donald (21) ise tane verimini artırmada en önemli faktörün toplam verim ve hasat indeksi olduğunu belirtmektedir.

Ana verim komponentlerinin yanında bitki boyu (22), kardeşlenme (16), bayrak yaprağı boğumu üzerinde kalan morfolojik yapıları (20), yatma (23), ve erkencilik (24) de verim yönünden üzerinde önemle durulması gereken özelliklerdir. Ayrıca ekim sıklığı (15), sulama (25) ve gübreleme (15) gibi agroteknik uygulamalar da buğdayda tane verimini etkilemektedir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin değişik bölgelerinde ticari olarak yetiştirilen buğday çeşitleri ile bazı ümitli deneme hatlarını verim unsurları ve tane verimi yönünden karşılaştırmak ve bölge koşullarına uygun hat ve çeşitleri belirlemektir.

MATERYAL VE METOD

Araştırma 1988 yılı vegetasyon döneminde Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğünün Kazova'daki deneme ve üretim alanında yapılmıştır. Denemenin yürütüldüğü 1988 vegetasyon dönemi Şubat-Haziran aylarına ait yağış toplamı 273.9 mm olup uzun yıllar ortalamasından (228.9 mm) daha yüksektir. Sıcaklık yönünden deneme yılı ile uzun yıllık ortalamalar arasında önemli bir farklılık yoktur.

Deneme tarlasının 0-30 cm derinliğinden alınan toprak numunesinde gerekli analizler yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda toprağın organik madde ve alınabilir potasyumca zengin, fosfor ve kireççe fakir olduğu saptanmıştır. Deneme alanı toprağı hafif alkalin ($pH=7.48$) fe tuzsuzdur.

Denemede Türkiye'nin değişik bölgelerinde ticari olarak üretimi yapılan 6 buğday çeşidi ile Prof. Dr. M. Emin TUGAY'dan alınan 34 hat kullanılmıştır. Denemede kullanılan buğday hat ve çeşitlerinin özellik ve tarla numaraları Tablo 1'de verilmiştir.

Denemede dekara 8 kg saf azot uygulanmıştır. Azotlu gübrerin yarısı ekimle birlikte, diğer yarısında sapa kalkma döneminde verilmiştir. Ayrıca tüm parsellere ekimle birlikte 6 kg/da P_2O_5 verilmiştir.

Araştırma «Tesadüf Blokları Deneme Deseni»ne göre ve üç tekrarlı olarak kurulmuştur. Toplam 120 (3x40) parselden oluşan denemenin parsel alanları $1.0 \times 2.0 = 2 \text{ m}^2$ 'dir. Her parselde 20 cm sabit aralıklarla 5 sıra buğday ekimi yapılmıştır. Ekim, 13.2.1988 tarihinde m^2 'ye 450 bitki yotışecek şekilde tohum miktarı ayarlanarak elle yapılmıştır.

Hasat zamanı her parselin iki başından 25 cm kenar tesiri ile ikinci sıralardan 1.0'er m^2 'lik bitki numunesi alındıktan sonra kalan kısım hasat edilmiştir. Hasat edilen ürün 3-4 gün güneşte bekletildikten sonra tartılarak toplam ağırlık belirlenmiş, harmanlandıktan sonra da tane ağırlığı bulunmuştur. Tane ağırlıkları %86 kuru madde üzerinden dekara çevrilmiştir. Tek bitkiye ait karakterler her parselin ikinci sırasından alınan bitki numunelerinin laboratuvarında ölçüm, tartım ve sayımları yapılarak bulunmuştur.

Tablo 1. Denemede Kullanılan Hat ve Çeşitlerin Özellik ve Tarla Numaraları.

Tarla No	Adı	Başak Tipi	Tarla No	Adı	Başak Tipi
1	TZF (X)	Kılçıklı	21	TZF	Kılçıklı
2	TZF	Kılçıklı	22	Çakmak-79	Kılçıksız
3	TZF	Kılçıklı	23	TZF	Kılçıklı
4	TZF	Kılçıklı	24	TZF	Kılçıklı
5	TZF	Kılçıklı	25	TZF	Kılçıklı
6	TZF	Kılçıklı	26	TZF	Kılçıklı
7	TZF	Kılçıklı	27	TZF	Kılçıklı
8	TZF	Kılçıklı	28	TZF	Kılçıklı
9	TZF	Kılçıklı	29	TZF	Kılçıklı
10	TZF	Kılçıksız	30	TZF	Kılçıklı
11	TZF	Kılçıksız	31	Bezostiya	Kılçıksız
12	TZF	Kılçıksız	32	TZF	Kılçıklı
13	TZF	Kılçıksız	33	Kırkpınar	Kılçıklı
14	TZF	Kılçıksız	34	Sofu	Kılçıklı
15	TZF	Kılçıksız	35	TZF	Kılçıklı
16	TZF	Kılçıksız	36	Şahin	Kılçıklı
17	TZF	Kılçıksız	37	Atay	Kılçıklı
18	TZF	Kılçıksız	38	TZF	Kılçıklı
19	TZF	Kılçıksız	39	TZF	Kılçıklı
20	TZF	Kılçıksız	40	TZF	Kılçıklı

* Prof. Dr. M. Emin TUĞAY'dan alınan Tokat Ziraat Fakültesi Buğday Hatları.

BULGULAR VE TARTIŞMA

1. Metrekarede Başak Sayısı

Denemede kullanılan hat ve çeşitlerin metrekaredeki ortalama başak sayıları Tablo 2'de verilmiştir. Hat ve çeşitlerin metrekaredeki ortalama başak sayıları arasındaki farklar önemli bulunmamıştır. En fazla başak sayısı 543.3 ile 27 nolu hattın, en az başak sayısı ise 355.0 ile 30 nolu hattın elde edilmiştir. Metrekaredeki fertil sap sayısı hasat indeksini olumlu yönde etkileyen önemli faktörlerden biridir. Metrekaredeki fertil sap sayısının hasat indeksini olumlu yönde etkilediğini bildiren bazı araştırmacılar da vardır (18,26).

2. Bitki Boyu

Denemede kullanılan buğday hat ve çeşitlerinin bitki boylarına ait ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir. Bitki boyu bakımından hat ve çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek bitki boyu 123.1 cm ile 32 nolu hattın, en kısa bitki boyu ise 89.4 cm ile 23,39 ve 16 nolu hatlardan elde edilmiştir. Bitki boyunun uzaması hasat indeksini düşürmektedir. Nitekim bitki boyu ile hasat indeksi arasında %1 seviyesinde olumsuz ve önemli ilişki bulunmuştur. Kırtok ve Ark. (27) da bitki boyu ile hasat indeksi arasında olumsuz bir ilişkinin olduğunu bildirmektedirler. Kısa boylu hat ve çeşitlerin tane verimleri genelde yüksek, uzun boyluların ise düşüktür. Benzer sonuç diğer bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (22,27). Nitekim yapılan korelasyon analizinde bitki boyu ile tane verimi arasındaki ilişki %1 seviyesinde olumsuz ve önemli bulunmuştur.

3. Başakta Tane Sayısı

Buğday hat ve çeşitlerinin bir başaktaki tane sayılarına ait ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir. Başaktaki ortalama tane sayıları 26.2-47.8 arasında değişmekte olup, hat ve çeşitler arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Başakta tane sayısı yönünden ilk sıralarda yer alan hat ve çeşitler kısa boylu olanlardır. Bu çalışmada tane verimini etkileyen önemli verim unsurlarından birinin de başakta tane sayısı olduğu tesbit edilmiştir. Benzer sonuç pek çok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (11, 12,16,17). Nitekim yapılan korelasyon analizinde başakta tane sayısı ile tane verimi arasında çok önemli ve olumlu bir ilişki bulunmuştur. Syme (28) başakta tane sayısı ile tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişki olduğunu belirtirken, Tosun ve Yurtman (20) ise olumsuz ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

4. Tek Başak Verimi

Denemede kullanılan hat ve çeşitlerin tek başak verimleri Tablo 2'de verilmiştir. Hat ve çeşitlerin tek başak verimleri 1.16-1.91 g arasında değişmekte olup, hat ve çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. En fazla tek başak verimi 17 nolu hattın en düşük tek başak verimi ise 35 nolu hattın elde edilmiştir. Tek başak verimi tane verimini olumlu yönde etkileyen faktörlerden birisidir. Nitekim bazı araştırmacılar tek başak veriminin buğdayda tane verimini oluşturan önemli unsurlardan birisi olduğunu bildirmektedir (15,16,28). Tek başak verimi en yüksek olan 17 nolu hattın tane veriminin düşük olması bu hattın hasat indeksi ve toplam veriminin düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 2. Denemedeki Gözlemlere ait Değerler.

Tarla No	Adı	m ² 'de Ba. Sayısı	Bitki Boyu	Ba. Ta. Sayısı	Tek Ba. Verimi	Bin Ta. Ağırlığı	Toplam Verim	Hasat İndeksi	Ta. Ve (kg/da)
1	TZF	460.0	99.1	35.3	1.52	43.9	1599.6	0.31	455.3
2	TZF	415.0	110.2	33.4	1.54	47.1	1788.3	0.23	430.5
3	TZF	420.0	104.9	33.8	1.31	42.2	1722.0	0.25	406.6
4	TZF	408.3	101.6	45.6	1.54	41.2	1757.3	0.23	420.6
5	TZF	516.6	98.8	45.5	1.58	34.6	1677.3	0.24	433.2
6	TZF	440.0	91.9	36.3	1.39	39.9	1466.3	0.25	389.0
7	TZF	423.3	93.4	36.3	1.50	38.7	1400.0	0.29	446.3
8	TZF	461.6	100.7	31.9	1.34	44.1	1611.6	0.30	512.1
9	TZF	448.3	104.8	31.9	1.28	40.9	1755.3	0.27	452.9
10	TZF	481.6	103.0	35.7	1.71	39.7	1644.3	0.24	421.4
11	TZF	410.0	107.6	32.1	1.35	41.2	1799.3	0.17	255.9
12	TZF	363.3	102.4	32.5	1.47	43.1	1533.0	0.20	325.1
13	TZF	538.3	104.9	33.2	1.36	43.5	1733.6	0.20	385.9
14	TZF	500.0	104.9	34.1	1.46	43.3	1462.6	0.24	363.9
15	TZF	471.6	93.6	39.3	1.57	35.9	1510.6	0.23	412.2
16	TZF	410.0	83.4	41.0	1.51	40.7	1499.6	0.27	414.0
17	TZF	391.6	93.4	46.6	1.91	39.7	1546.0	0.22	353.1
18	TZF	393.0	100.7	39.7	1.65	39.9	1610.6	0.30	507.7
19	TZF	476.6	103.3	35.5	1.37	37.1	1533.0	0.27	437.1
20	TZF	500.0	109.4	33.2	1.62	45.9	1888.6	0.20	408.9
21	TZF	518.3	112.3	35.4	1.30	41.1	1633.3	0.23	397.6
22	Çak-79	410.0	98.9	37.8	1.54	38.5	1444.0	0.28	423.2
23	TZF	433.3	89.4	47.8	1.56	35.1	1493.6	0.33	509.6
24	TZF	493.3	99.6	45.1	1.53	38.7	1733.6	0.24	424.0
25	TZF	401.6	96.8	40.6	1.32	39.3	1399.6	0.29	441.0
26	TZF	498.4	103.3	33.6	1.33	40.6	1870.6	0.21	406.5
27	TZF	543.3	94.8	40.6	1.55	39.5	1788.6	0.25	468.9
28	TZF	498.3	105.1	33.2	1.40	42.5	1555.0	0.24	416.5
29	TZF	391.6	105.3	31.3	1.36	39.6	1722.0	0.21	388.3
30	TZF	355.0	103.6	33.2	1.31	42.9	1377.6	0.21	298.6
31	Bezostl.	423.3	115.0	35.1	1.47	45.5	1533.0	0.25	346.4
32	TZF	391.6	123.1	31.9	1.45	42.9	1610.6	0.20	340.5
33	Kırkpın.	443.3	117.6	28.2	1.22	38.9	1477.6	0.21	329.7
34	Sofu	538.3	106.8	32.3	1.30	33.8	1433.0	0.25	307.1
35	TZF	445.0	96.6	35.5	1.16	34.5	1677.3	0.25	443.1
36	Şahin	441.6	93.8	34.5	1.40	36.7	1622.0	0.26	431.2
37	Atay	441.6	102.9	34.5	1.27	40.1	1399.6	0.24	330.6
38	TZF	338.3	98.2	35.5	1.25	42.6	1377.3	0.29	331.3
39	TZF	366.6	89.4	38.1	1.83	44.6	1421.6	0.32	480.3
40	TZF	430.0	92.1	36.2	1.33	45.3	1577.6	0.27	459.1

Pollmer (7), buğdayda çevrenin tek başak verimi üzerinde az etkili olduğunu bildirirken Tuğay (15) ise, tek başak veriminin düşük veya yüksek olmasının tanelerin dolgun olup olmamasına göre değiştiğini bildirmiştir. Tek başak verimi yüksek olan 17 nolu hattın başakta tane sayısı da yüksektir.

5. Bin Tane Ağırlığı

Denemede kullanılan buğday çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir. Hat ve çeşitlerin bin tane ağırlıkları 33.8-47.1 g arasında değişmekte olup, hat ve çeşitler arasındaki fark istatistikî olarak önemli bulunmamıştır. Tablo 2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi bin tane ağırlığı yüksek olan hatların tane verimleri genellikle düşüktür. Tane veriminin düşük olması toplam verimin düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Bin tane ağırlığı daha çok hat ve çeşitlerin genetik karakterleriyle ilgilidir. Çünkü Wenhues (29)'a göre çevre koşullarından en az etkilenen verim unsuru bin tane ağırlığıdır. Bu çalışmada bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında olumsuz ve önemsiz bir ilişki saptanmıştır. Bin tane ağırlığının tane verimini olumlu yönde etkilediğini bildiren araştırmacıların (9,11,12,20,24) yanında; bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında olumsuz ve önemsiz ilişki olduğunu bildiren araştırmacılar da vardır (18, 30).

6. Toplam Verim

Denemede yer alan buğday hat ve çeşitlerinin toplam verimlerine ait ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir. Hat ve çeşitlerin toplam verimleri 1377.3-1888.6 kg/da arasında değişmekte olup, toplam verim bakımından hat ve çeşitleri arasında istatistikî olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Çeşit veya hattın bir bölgeye uyabilme özelliğinin bir ölçüsü olarak kabul edebileceğimiz toplam verimin artması, bu karakterin bir parçası olan tane ve saman veriminin de artmasına neden olmaktadır (18). Nitekim yapılan korelasyon analizinde toplam verim ile tane ve saman verimi arasında olumlu ve önemli bir ilişki bulunmuştur. Toplam verim ile tane verimi arasındaki benzer ilişkiden bazı araştırmacılar da bahsetmektedirler (15,28). Donald (21), toplam verimi artırarak tane veriminin artırılabilceğini belirtmektedir. Fakat Gecit (18)'inde belirttiği gibi, toplam verimi artırarak tane verimini artırmak, çevre koşulları ve genetik yapının gücü ile sınırlıdır.

7. Hasat İndeksi

Denemede kullanılan hat ve çeşitlerin hasat indekslerine ait ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir. Hat ve çeşitlerin hasat indeksi 0.17-0.33 arasında değişmekte olup, hat ve çeşitler arasında önemli bir fark bulunmamıştır. En yüksek hasat indeksi 23 nolu hattın, en düşük hasat indeksi ise 11 nolu hattın elde edilmiştir. Hasat indeksi yüksek olan hat ve çeşitlerin tane verimleri yüksektir. Nitekim yapılan korelasyon analizinde tane verimi ile hasat indeksi arasında %1 seviyesinde olumlu ve önemli ilişki bulunmuştur. Hasat indeksi yönünden bulunan bu sonuçlar diğer bazı araştırmacılar tarafından bildirilen sonuçlara uygundur (18, 20, 21, 30). Daha çok, son yıllarda üzerinde durulan bu karakter; tane verimini artırma yönünden önemlidir. Donald (21)'a göre tane verimini artırmanın yollarından birisi de hasat indeksini yükseltmektir. Özellikle suyun kısıtlayıcı bir faktör olduğu tahıl yetiştirilen alanlarda, tane verimini artırmak için hasat indeksinin yükseltilmesi gereklidir (18,31).

8. Tane Verimi

Denemede kullanılan buğday hat ve çeşitlerinin tane verimlerine ait ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir. Bölge koşullarında en yüksek tane verimi 512.1 kg/da ile 8 nolu hattın elde edilirken, en düşük tane verimi ise 255.9 kg/da ile 11 nolu hattın elde edilmiştir. Diğer hat ve çeşitlerin tane verimleri bu iki değer arasında değişmektedir. Hat ve çeşitlerin tane verimleri arasındaki fark herne kadar istatistiksel olarak önemli bulunmuş ise de en fazla ve en düşük tane verim değerleri arasındaki fark 256.2 kg/da'dır. Tahıllarda tane verimine pek çok iç ve dış faktör etki etmektedir (3-8,11,21). Tokat koşullarında yapılan bu çalışmada tane verimi ile hasat indeksi metrekarede başak sayısı, bir başaktaki tane sayısı ve tek başak verimi arasında çok önemli ve olumlu, tane verimi ile toplam verim arasında ise olumlu ve önemli bir ilişki saptanmıştır. Çalışmada tane verimi ile en yüksek olumlu ve önemli ilişkiyi ($r=0.829_{xx}$) hasat indeksi göstermiştir. Nitekim Tablo 2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi hasat indeksi yüksek olan hat ve çeşitlerin tane verimlerinin yüksek, hasat indeksi düşük olanların ise tane verimlerinin düşük olduğu görülmektedir. Hasat indeksi yüksek olanların tane verimi yönünden ilk üç sırayı aldığı görülmektedir. Aynı şekilde hasat indeksi düşük hatların tane verimleri de düşük bulunmuştur. Benzer sonuç diğer bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (20,21,30).

INVESTIGATIONS ON THE YIELD AND YIELD COMPONENTS OF THE 40 WHEAT LINES AND VARIETIES SOWN IN THE WINTER OF 1988 IN TOKAT CONDITIONS.

The objective of this study was to determine the high yielding wheat lines and varieties for Tokat area. The study consisting of 34 lines and 6 varieties was conducted in Tokat conditions.

According to the one year results, significant differences were not determined among grain yield of lines and varieties. The highest grain yield (512.3 kg/da) was obtained from 8 number/line. However, 11 number line has produced the lowest grain yield (255.9 kg/da.)

KAYNAKLAR

1. Olalı, H. Duymaz, İ. Tarımın Türk Ekonomisindeki Yeri ve Ekonomik Gelişmeye Katkısı. İzmir Ticaret Odası Yayını S. 157 İZMİR, 1987.
2. Örnek, Ü. Ülkemizde Tohumluk Kullanımı ve Sorunları, Hububat Tohumculuğu Simpozyumu. ANKARA, 1987.
3. Mitscherlich, E.A. Zum Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren Z. Acker-und Pflanzenbau, 99, 261-266; 1955.
4. Boguslawski, E.V. Limberg, P. Schneider B. Grundfragen und gesetzmässigkeiten der Ertragsbildung. Z. Acker-und pflanzenbau, 166 :231-257, 1963.
5. Primost, E. Einzelfaktoren der Ertragsbildung und Bodenfruchtbarkeit. Z. Pflanzenernaehrung-Düngung-Bodenkunde; 103, 144—156, 1935.
6. Andit, C. Die Zeitliche Veränderung Einiger Wechstumfaktoren und der Ertragsbildung von pflanzenbeständen Verschiedener Grünlandpflanzengesellschaften Inagural-Dissertation. Kiel, 1971.
7. Pollmer, G. Untersuchungen Zur Ertragsbildung bei Sommerweizen Z. Pflanzenzüchyrung, 37; 231 - 262; 1957.
8. Schrimpf, K. Ausnutzung der Züchterfolge in der Züchtung auf Ertrag Durch Pflanzenbauliche Massnahmen Der Züchter, 33; 40-44; 1963.
9. Boguslawski, E.V. Zur Problematik der Pflanzenbauwissenschaft Z. Acker - und Pflanzenbau; 108; 321 - 338; 1959.

10. Rudolf, W. Entwicklungsphysiologie und Pflanzenzüchtung Moderne Methoden Der Pflanzenzüchtung 7-21 DLG-Verlags-GMBH, Frankfurt-Main, 1967.
11. Limberg, P. Der Einfluss von Stickstoff auf Entwicklung und Ertragsbildung. Z. Acker-und Pflanzenbau; 119, 119-137; 1964.
12. Damish, W. Über die Entstehung des Kernertrages bei Getreide. Albrecht-Thaer-Archiv, B-14 s. 169-179, 1970.
13. Sip, V. Skorpik, M. (Triticum aestivum) Components Vyzkumny Ustanı Rostlinne Uyroly 161.06 progue. Ruzyne Czeclaslovakia, 1984.
14. 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.
15. Tuğay, M.E. Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ekim Sıklığının ve Azotun Verim, Verim Komponentleri ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üni. Ziraat Fak. Yay. No 316, Bornova/İZMİR, 1978.
16. Nass, H.G. Determination of Characters for yied Selection in Spring Whaet. Canadian Journal of Plant Science 53 (4) 755 - 762, 1973.
17. Jahn, R.P. Aulakh, H.S. Variability in Wheat. (Triticum aestivum L.). Indian Journal of Agric. Sci. 41 (4). 297 - 299, 1971.
18. Geçit, H.H. Kışlık Yulaf Çeşitlerinin Başlıca Morfolojik ve Biyolojik Karakterlerinin Verimle olan ilişkileri. Doktora Tezi. Ankara, 1977.
19. Stoy, W. Assimilatbildung und-vertellung als Komponenten der Ertragsbildung beim Getreide Angewandte Botanik, 47, 17-26; 1973.
20. Tosun, O. Yurtman, N. Ekmeklik Buğdaylarda (Triticum aestivum L. em Thell) Verime Etkili Başlıca Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı 23 : 418-434, 1973.
21. Donald, C.M. The Desing of Wheat Ideotyps. The Third int. Wheat Genetics. Symp. Aust. Acad. Sci., Canberra 377-388, 1968.
22. 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.
23. Emiroğlu, Ş.H. İncekara, F. Farklı Kaynaklı Bazı Yumuşak ve Sert Buğday Çeşitlerinin Bornova Çevre Koşullarına Uyuma Yetenekleri Üzerinde Araştırmalar. E.Ü. Zir. Fak. Dergisi, Cilt 13, S. 3 İzmir, 1976.

24. Barriga, B.P. Analysis of Cause and Effect For Yield Components in Spring Wheat. *Agro. Jur.* (1974) (2) 1-5, 1973.
25. Köycü, C. Erzurum Şartlarında Azot ve Fosforlu Gübreleme ile Sulamanın Bazı Kışlık Buğdayların Tane Verimi, Ham Protein Oranı ve Zeleny Sedimentasyon Test Kıymetine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üni. Zir. Fak. Yayınları, No 164; Erzurum, 1974.
26. Gençtan, T. Sağlam, N. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi' Türkiye Tahıl Simpozyumu, Bursa, 1987.
27. Kırktok, Y. Genç İ. ve Çölkesen; M. İcaıda Kökenli Bazı Arpa Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar Türkiye Tahıl Simpozyumu; Bursa; 1987.
28. Gökmen, S. Sencar, Ö. Tokat Yöresinde Sonbaharda Ekilen 28 Buğday Çeşit ve Hatıtnda Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Araştırmalar C.Ü. Tokat Zir. Fak. Dergisi C. 1. 5. 357-368, 1989.
29. Wienhues, F. Züchterische Voraussetzungen der Ertragsstruktur Vorträge für Pflanzenzüchter; 62 - 104; Frankfurt - Main, Zimmerweg 16; 1958.
30. Syme, J.R. A High Yielding Mexican Semi-Dwarf Wheat and the Relationship of Yeld to Harvest index and Other Varietal Characteristics. *Aust. J. of Experimental Agriculture and Animal Husbandry.* 10 : 350-353, 1970.
31. Tosun, O. Serin İklim Tahılları Özel Yetiştirme ve İslahı. Ders Notları (basılmamış) 1976.