



## Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Tokat-Zile Koşullarında Verim ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi\*

Mehmet Ali SAKİN<sup>1</sup>, İsmail NANELİ<sup>1</sup>, Ahmet Gökhan GÖY<sup>2</sup>, Kübra ÖZDEMİR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat

<sup>2</sup> Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Yüksek Mühendisi, Tokat

e-mail: mehmetali.sakin@gop.edu.tr

Alındığı tarih (Received): 02.11.2015

Kabul tarihi (Accepted): 28.11.2015

Online Baskı tarihi (Printed Online): 25.12.2015

Yazılı baskı tarihi (Printed): 18.01.2016

**Öz:** Araştırma, Tokat-Zile koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin önemli tarımsal ve bitkisel özelliklerini belirlemek amacıyla 2013-2014 ve 2014-2015 yetiştirme dönemlerinde yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak 20 ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidi kullanılmıştır. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim sıklığı m<sup>2</sup>'de 500 bitki olacak şekilde ayarlanmış olup hektara 100 kg N ve 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> hesabıyla gübre verilmiştir. Azotun yarısı ekimle birlikte, diğer yarısı ise sapa kalkma dönemi öncesinde verilmiştir. Fosforun tamamı ekimle birlikte uygulanmıştır. Araştırmada başaklanma süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, metrekarede başak sayısı, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, tek başak verimi, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı ve hasat indeksi incelenmiştir. İncelenen özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; en yüksek tane verimi 452.0 kg/da ile Bezostaja 1 çeşidinden elde edilirken Yakar-99 çeşidinden 258.4 kg/da ile en düşük tane verimi elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Tokat-Zile koşullarında verim ve verim komponentleri bakımından Sönmez-2001, Ekiz, Harmankaya ve Konya 2002 çeşitleri ön plana çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çeşit, Çevre, Ekmeklik Buğday, Verim, Kalite, *Triticum aestivum*

### Determination of Yield and Yield Components of Some Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Varieties at Tokat-Zile Conditions

**Abstract:** This study was conducted to determine bread wheat cultivars which were grown in Tokat-Zile vegetation conditions of some important agricultural and plant properties in 2013-2014 and 2014-2015 growing seasons. In the experiment, twenty bread wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars were used. The experiment was designed as a Randomized Complete Block Design with three replications. Seeds were sown with a density of 500 plants per square meter. Fertilizer rates were applied as 100 kg N and 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per hectare. All of the phosphorus fertilizer was applied at sowing while half the nitrogen fertilizer was given at sowing and the other half prior to jointing stage. In this study, heading period, maturity period, plant height, the number of spike per square meter, spike length, the number of seed per spike, spike yield, thousand seed weight, test weight and harvest index were evaluated. There were significant differences among cultivars for some evaluated characters. According to the results of a two-year average; the highest grain yield (452.0 kg/da) were obtained from cultivar Bezostaja 1, while cultivar Yakar-99 has produced the lowest grain yield (258.4 kg/da). According to results, it was concluded that cultivars Sönmez-2001, Ekiz, Harmankaya and Konya 2002 was promising for Tokat-Zile conditions on high grain yields and yield components.

**Keywords:** Cultivar, Environment, Bread wheat, Yield, Quality, *Triticum aestivum*

\* Denemenin ilk yılı GOÜ Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur.

## 1. Giriş

Tahıllar çok çeşitli kullanım alanlarına sahip olmalarından dolayı insan beslenmesindeki yeri ve önemi her geçen gün artmaktadır. Dünyada, insanların ihtiyaç duyduğu günlük kalorinin % 50'sinden fazlası tahıllardan, bunun da % 20'lik kısmını buğdaydan karşılamaktadır. Ülkemizde günlük kalorinin tahminen % 60-65'inin tahıl ürünlerinden sağlandığı, makarna, bulgur ve diğer unlu mamuller çıkarıldıktan sonra, tahıldan üretilen yiyeceklerin % 80'inin ekmek olduğu ve kişi başına tüketilen günlük ekmek miktarının 319 g olduğu bildirilmektedir (Anonim, 2013a). Buğday, Dünya'da üretimi gerçekleştirilen kültür bitkileri arasında ekim alanı bakımından birinci, üretim ve verimde ise mısır ve çeltik gibi diğer tahıl cinslerinden sonra 3. sırada yer almaktadır (Anonim, 2013b). Ülkemizde yaklaşık 7.9 milyon ha alanda 19 milyon ton buğday üretimi yapılmakta olup, ekim alanı (% 84) ve üretimin (% 83) önemli bir kısmını ekmeklik buğday oluşturmaktadır (Anonim, 2014). Dünya'da ve ülkemizde buğday üretiminde ve tane veriminde çeşitli sebeplerden dolayı herhangi bir azalma görüldüğünde un ve undan yapılan diğer gıda maddelerinin fiyatları yükselerek tüketiciyi olumsuz yönde etkilemesi kuvvetle muhtemeldir. Bu nedenle her ülke için buğday üretimi açısından yeterli olmak ve stoklarında yeterince buğday ürünü bulundurmaya stratejik düzeyde önemlidir. Ülkemizde buğday ekim alanlarının son sınırına gelmiş olması, hatta yetiştiriciliğine uygun olmayan alanlarda dahi üretiminin gerçekleştiriliyor olması sebebiyle birim alandan alınan verimin artırılması çok önemlidir (Mut ve ark., 2005; Naneli ve ark., 2015). Buğdayda verim ve kalite, çevre ve yetiştirme şartlarından büyük ölçüde etkilenen kantitatif özellikler olduğundan (Bilgin ve Korkut, 2005), çeşitlerin verim ve kalite potansiyellerinin ortaya çıkacağı ideal koşullara yakın bölgelerde yetiştirilmeleri de gerekmektedir (Kendal ve Doğan, 2013). Ekmeklik buğday genotipleri üzerinde yapılan çalışmalarda araştırmacılar genotip x çevre interaksiyonunun tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı üzerinde etkili olduğunu saptamışlardır (Beleggia ve ark., 2013; Rozbicki

ve ark., 2015). Genotipin yüksek verim potansiyeline sahip olması verimde önemli ölçüde artış sağlamaktadır (Cook ve Veseth, 1991). Buğday üretimi yapılan alanlarda uygun çeşit ve kaliteli tohumluk ile verimin kuru tarım sisteminde % 30'lara kadar artırılacağı bildirilmiştir (Kün ve ark., 1995).

Tokat'ta yaklaşık 128 bin hektarlık ekim alanına sahip olan buğdayın, üretim miktarı 228.294 ton olup üretimin yaklaşık % 94.5'lik kısmını ekmeklik buğday oluşturmaktadır. Tokat'ın son sekiz yıllık verim ortalamasını incelediğimizde; ekmeklik buğdayda verim 240 kg/da iken makarnalık buğdayda 237 kg/da'dır. Tokat'ın ekmeklik buğday üretim miktarının yaklaşık % 71.5'i sırasıyla Zile, Erbaa, Niksar, Turhal ilçelerinden karşılanmaktadır (Anonim, 2014).

Bazı araştırmacıların Tokat-Kazova koşullarında yapmış oldukları çalışmalarda, yüksek verim ve verim komponentlerine sahip olan yeni çeşit ve hatların kullanılmasıyla bölgedeki ekmeklik buğday üretiminin artacağı bildirilmiştir (Yıldırım ve ark., 2005; Naneli ve ark., 2015). Tokat-Zile koşullarında yürütülen bu çalışma ile kışlık olarak ekilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verimi etkileyen özellikleri incelenip, bölge için uygun çeşitlerin saptanmasına çalışılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, 2013-2014 ve 2014-2015 yetiştirme dönemlerinde Tokat-Zile koşullarında yürütülmüştür. Bölge 40°16' enlem ile 36°28' boylam arasında yer almaktadır. Bölgenin denizden yüksekliği ise 710 m'dir. Deneme alanının çok yıllık ve denemelerin yapıldığı yıllara ait bazı iklim verileri Çizelge 1'de, deneme alanlarından alınan toprak örneklerine ait analiz sonuçları ise Çizelge 2'de verilmiştir. Araştırmada, beş kamu kuruluşu ve üç özel sektöre ait olmak üzere 20 tescilli ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır (Çizelge 3). Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim denemenin ilk yılında 05.11.2013, ikinci yılında ise 16.11.2014 tarihlerinde sıra arası 20 cm olacak şekilde elle yapılmıştır. Ekim sıklığı m<sup>2</sup>'de 500 bitki olacak şekilde ayarlanmıştır.

**Çizelge 1.** Deneme yerinin iklim özellikleri**Table 1.** Climatic conditions of test area

İklim Faktörleri	Yıllar	Aylar									Top./Ort.
		Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	
Yağış (mm)	2013-2014	0	0	5.0	10.0	56.4	17.8	46.0	2.2	1.2	138.6
	2014-2015	71.2	30.6	40.8	25.2	77.4	46.4	35.0	31.2	17.4	375.2
	Uzun Yıllar	39.9	46.9	42.3	37.5	44.1	55.9	57.8	41.0	10.1	375.5
Ortalama Sıcaklık (°C)	2013-2014	8.2	-1.3	3.5	7.3	9.2	14.4	16.8	19.7	24.1	11.3
	2014-2015	6.2	5.9	1.1	3.9	7.0	9.2	16.3	18.9	21.2	10.0
	Uzun Yıllar	6.8	2.7	0.8	2.2	6.4	11.7	15.9	19.5	22.2	9.8

Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Tokat

**Çizelge 2.** Deneme alanı toprağına ait fiziksel ve kimyasal özellikler**Table 2.** Physical and chemical properties of soil testing ground.

Yıllar	Bünye	Total tuz (µS/cm)	pH	Kireç (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	Organik Madde (%)
2013-2014*	Killi-tın	0.041	8.00	14.66	3.14	186.54	1.66
2014-2015**	Killi-tın	0.012	7.63	7.12	4.17	195.5	1.97

\* : Gaziosmanpaşa Üniversitesi Toprak Bölümü

\*\* : Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Toprak Bölümü

**Çizelge 3.** Denemede kullanılan bazı ekmeklik buğday çeşitleri ve temin edildiği kuruluşlar**Table 3.** Some bread wheat used in test area and providing that institutions.

Çeşit	Temin Edildiği Kuruluş	Çeşit	Temin Edildiği Kuruluş
Karahan-99	B. Dağdaş Uluslararası Tar. Arş. Ens. M.	Bayraktar 2000	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Ens. M.
Konya 2002	B. Dağdaş Uluslararası Tar. Arş. Ens. M.	Tosunbey	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Ens. M.
Ekiz	B. Dağdaş Uluslararası Tar. Arş. Ens. M.	Yakar-99	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Ens. M.
Pehlivan	Trakya Tarımsal Arş. Ens. M.	Sönmez 2001	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Ens. M.
Flamura-85	Tareks Tar. Ür. A. G. İth. İhr. Tic. A. Ş..	Harmankaya-99	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Ens. M.
Kate-A1	Trakya Tarımsal Arş. Ens. M..	Nacibey	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Ens. M.
Gelibolu	Trakya Tarımsal Arş. Ens. M.	Esperia	Tasaco Tarım Sanayi ve Tic. Ltd. Şti
Seval	Geçit Kuşağı Tarımsal Arş. Ens. M.	Syrena Odes'ka	Marmara Un Sanayi A.Ş.
İkizce-96	Geçit Kuşağı Tarımsal Arş. Ens. M.	Yubileynaya-100	Marmara Un Sanayi A.Ş.
Gün-91	Geçit Kuşağı Tarımsal Arş. Ens. M.	Bezostaja 1	Sakarya Tarımsal Arş. Ens. M.

Her bir parsel 4.5 m uzunluğunda 4 sıradan oluşmuş ve aralarında boşluk bırakılmamıştır. Denemede dekara 10 kg N ve 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olacak şekilde gübre uygulanıp, azotun yarısı ve fosforun tamamı ekimle birlikte verilmiş olup, azotun geri kalan kısmı ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Hasat, parselin başlarından 0.25 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan 3.2 m<sup>2</sup>'lik alanda, tarımsal ölçüm ve gözlemler Kırtok ve ark. (1988)'in kullandığı yöntemler dikkate alınarak yapılmıştır. Hasat birinci yıl 08.07.2014, ikinci yıl 22.07.2015 tarihlerinde elle yapılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, MSTATC programı kullanılarak Düzgüneş ve ark. (1987) ile Yurtsever (1984)'in bildirdikleri Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak yapılmıştır. Araştırmada, ortalamalar arası farklar Duncan testine göre karşılaştırılmıştır.

**3. Bulgular ve Tartışma****3.1. Başaklanma Süresi**

Bitkilerin çıkış tarihinden başaklanmaya kadar geçen sürenin gün sayısı olarak belirlendiği başaklanma süresi bakımından ekmeklik buğday çeşitleri arasındaki fark her iki yılda da P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuş, başaklanma süreleri ilk yıl 149.7-166.0 ikinci yıl 144.0-164.7 gün arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4). Çalışma sonucunda ilk yıl en erken başaklanan 149.7 gün ile Yubileynaya-100 ve Syrena Odes'ka çeşitleri olurken ikinci yıl sırasıyla Pehlivan, Harmankaya-99 ve İkizce-96 çeşitlerinin olduğu tespit edilmiştir. En geç başaklanan çeşitler ise; ilk yıl Bezostaja 1 ile Konya 2002, ikinci yıl Syrena Odes'ka ve Nacibey olarak gözlemlenmiştir. Denemede kullanılan çeşitlerin başaklanma sürelerinin değişmesi farklı biyolojik karakterlere sahip

**Çizelge 4.** Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde başaklanma ve olgunlaşma süreleri**Table 4.** Heading and maturity period in some bread wheat cultivars

Çeşitler	Başaklanma Süresi (gün)			Olgunlaşma Süresi (gün)		
	2013-2014	2014-2015	Birleşik Yıllar	2013-2014	2014-2015	Birleşik Yıllar
Nacibey	157.0 b**	164.3 a**	160.7 abc*	199.3 gh**	215.7 a**	207.5 c**
Sönmez-2001	154.3 bcd	156.0 de	155.2 fg	198.7 h	207.0 ghı	202.8 e
Pehlivan	154.3 bcd	144.0 f	149.2 ı	200.7 fgh	192.7 k	196.7 g
Kate-A1	155.7 bc	161.0 abc	158.3 c-f	205.3 cde	211.0 c-f	208.2 bc
Karahan-99	157.0 b	161.0 abc	159.0 bcd	206.0 cd	211.0 c-f	208.5 bc
İkizce-96	153.0 bcd	146.3 f	149.7 ı	201.3 e-h	196.3 j	198.8 fg
Bayraktar 2000	153.0 bcd	154.3 e	153.7 gh	205.3 cde	204.7 ı	205.0 de
Konya 2002	164.7 a	159.0 cd	161.8 ab	211.7 b	209.0 efg	210.3 b
Bezostaja 1	166.0 a	161.0 abc	163.5 a	215.7 a	211.0 c-f	213.3 a
Tosunbey	155.7 bc	163.3 ab	159.5 bcd	204.0 c-f	214.3 ab	209.2 bc
Eperia	152.7 bcd	163.7 ab	158.2 c-f	203.0 d-g	213.7 abc	208.3 bc
Flamura-85	154.3 bcd	156.7 de	155.5 efg	201.3 e-h	207.7 f-ı	204.5 e
Syrena Odes'ka	149.7 d	164.7 a	157.2 def	202.7 d-g	214.7 ab	208.7 bc
Gün-91	157.7 b	158.7 cd	158.2 c-f	208.0 c	208.7 e-h	208.3 bc
Seval	154.3 bcd	162.7 abc	158.5 cde	206.0 cd	212.7 a-d	209.3 bc
Harmankaya-99	157.7 b	145.0 f	151.3 hı	204.7 c-f	195.0 jk	199.8 f
Yakar-99	156.3 b	162.0 abc	159.2 bcd	206.7 cd	212.0 b-e	209.3 bc
Ekiz	157.0 b	159.7 bcd	158.3 c-f	204.7 c-f	209.7 d-g	207.2 cd
Gelibolu	151.0 cd	155.7 de	153.3 gh	202.7 d-g	205.7 hı	204.2 e
Yubileynaya-100	149.7 d	161.3 abc	155.5 efg	203.3 d-g	210.7 c-f	207.0 cd
Ort.	155.5 b	158.0 a*	156.8	204.5 b	208.2 a**	206.4
V.K.	1.24	1.05	1.15	0.78	0.65	0.72

\*; % 5 düzeyinde önemli, \*\*; % 1 düzeyinde önemlidir.

olmalarıyla açıklanabilir. Çeşitlerde başaklanmanın erken dönemde gerçekleşmesi başaklanma-olgunlaşma arasındaki süreyi uzatacağından dolayı tanede daha fazla asimilant madde birikimi gerçekleşmekte ve verim artmaktadır (Sharma, 1994). Başaklanma-olgunlaşma dönemlerinde meydana gelen yüksek sıcaklık, kuraklık ve kuru rüzgarların meydana geldiği bölgelerde verimde ciddi azalmalara neden olacağından erkencilik önemli avantajlar sağlamaktadır (Blum, 1988). İki yıllık ortalama sonuçlara göre; erken başaklanan çeşitler arasında bulunan Pehlivan, Harmankaya-99 çeşitlerinin tane verimleri yüksek olan çeşit grupları içerisinde olduğu görülmüştür (Çizelge 9). Erkenci çeşitlerin tane verimlerinde artış olduğu birçok araştırmacı tarafından da belirtilmektedir (Yıldırım ve ark., 2005; Naneli ve ark., 2015). Çalışmada yıllar arasındaki farkın % 5'lik seviyede önemli olduğu görülmüştür. Denemenin yürütüldüğü 2013-2014 ve 2014-2015 yetiştirme dönemleri içerisinde Nisan-Mayıs ayı ortalama yağış oranlarının (Çizelge 1), uzun yıllar ortalamasının ilk yıl % 35.4'i ikinci yıl % 33.0'ü kadar altında seyretmesi başaklanma sürelerinin

daha kısa olmasının nedeni olabilir. Bu durum başaklanma süresinin genotip yanında çevre şartlarının da etkisi altında olduğunu göstermektedir (Sakin ve ark., 2004; Bilgin ve Korkut, 2005).

### 3.2. Olgunlaşma Süresi

Denemede incelenen çeşitlerin olgunlaşma süreleri ilk yıl 198.7-215.7 gün, ikinci yıl 192.7-215.7 gün arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Denemede en kısa olgunlaşma süresi ilk yıl 198.7 gün ile Sönmez-2001 ikinci yıl 192.7 gün ile Pehlivan çeşitlerinden, en uzun olgunlaşma süresi ise 215.7 gün ile ilk yıl Bezostaja 1, ikinci yıl Nacibey çeşitlerinden elde edilmiştir. Olgunlaşma süresinin çeşitlere göre değiştiği farklı çalışmalarda da belirlenmiştir (Yıldırım ve ark., 2005; Öztürk ve Avcı, 2011). Olgunlaşma süresinin çok sayıda gen tarafından kontrol edilmekte olduğu, bunun yanı sıra çevre koşullarından da etkilendiği bildirilmiştir (Bilgin ve Korkut, 2005). Buğday yetiştiriciliği yapılan alanların büyük bir bölümünde başaklanma sonrası yağışlar azalırken, sıcaklık artmaktadır.

Bu sebeple geç başaklanan çeşitlerin olgunlaşma süreleri kısalmaktadır (Genç ve ark., 1988). Ekmeklik buğday çeşitlerinin birleştirilmiş ortalamaları incelendiğinde, olgunlaşma süreleri uzun olan Bezostaja 1, Konya 2002, Esperia, Tosunbey, Karahan-99 ve Kate-A1 çeşitlerinin (Çizelge 4), tane verimlerinin yüksek oldukları saptanmıştır (Çizelge 9). Buğday bitkisi daha hızlı büyüme gösterdiğinde daha erken olgunlaşmakta ve verim azalmaktadır (Sakin ve ark., 2004). Kıraç şartlarda erken başaklanan ve olgunlaşma süresi uzun olan çeşitlerin üzerinde durulması gerektiği, fakat çok erkenci çeşitlerin ilkbahar donlarından zarar görebileceği de bildirilmektedir (Genç ve ark., 1988).

Çeşitlerin ilk yıl ortalama olgunlaşma süresi (204.5 gün) ile ikinci yıl ortalama olgunlaşma süresi (208.2 gün) arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). İkinci yıl ortalama olgunlaşma süresindeki artış bitkinin başaklanma-olgunlaşma dönemine denk gelen aylarda (Nisan ve Haziran) yağış miktarında görülen artıştan kaynaklanabilir (Çizelge 1). Denemede çeşitlerin iki yıllık olgunlaşma süreleri ortalaması 206.4 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 4). Daha önceki çalışmalar ele alındığında araştırmacılar olgunlaşma gün sayısı ortalamasının 200.2-222.4 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Kıral ve Çelik, 2012; Naneli ve ark., 2015). Olgunlaşma süresinin kısalması yetiştirme mevsiminde görülen kuraklık ve aşırı sıcaklıklardan kaynaklanmış olabilir (Çetin ve ark., 1999; Sakin ve ark., 2004).

### 3.3. Bitki Boyu

Bitki boyu ilk yıl 42.1-78.2 cm, ikinci yıl 77.4-114.5 cm arasında değişmekte olup (Çizelge 5) ekmeklik buğday çeşitleri arasındaki farklar her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 5). En uzun bitki boyuna sahip çeşitler ilk yıl 78.2 cm ile İkizce-96 iken ikinci yıl 114.5 cm ile Bezostaja 1 olmuştur. En kısa bitki boyu ilk yıl sırasıyla Yubileynaya-100 (42.1 cm), Esperia (49.6 cm) ve Gelibolu (50.2 cm) çeşitlerinden elde edilirken ikinci yıl sırasıyla Esperia (77.4 cm), Syrena Odes'ka ve Yubileynaya-100 (80.9 cm) çeşitlerinden elde

edilmiştir (Çizelge 5). Araştırmacılar buğdayda bitki boyunun çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir (Nacar, 1995; Kün, 1996).

Çalışmada iki yıllık ortalama sonuçlara göre bitki boyu uzun çeşitler arasında yer alan Bezostaja 1, Sönmez-2001, Karahan-99, Nacibey, Kate-A1, Tosunbey ve Ekiz çeşitlerinin tane verimleri yüksek bulunmuştur (Çizelge 5). Bunun tersine, İkizce-96 çeşidinde bitki boyu uzun olmasına rağmen tane veriminin düşük olduğu görülmüştür. Bitki boyu kısa olan Esperia, Harmankaya-99 ve Gelibolu çeşitlerinin ise, tane verimi yüksek olan gruplar içerisinde oldukları görülmektedir. Bazı araştırmacılar buğdayda tane verimi ile bitki boyu arasında olumsuz bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir (Gökmen, 1989; Sade ve ark., 1999). Çalışmada ortalama bitki boyu ilk yıl 66.2 cm, ikinci yıl 94.8 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 5). Denemenin yürütüldüğü ilk yıl vejetasyon döneminde uzun yıllar ortalamasına göre toplam yağış miktarı yaklaşık 237 mm'lik bir azalış gösterirken toplam sıcaklık değeri 13.7 °C'lik bir artış göstermiştir (Çizelge 1). İlk yıl bitki boylarının kısa olması vejetasyon süresinin mevsim normallerinin dışında gerçekleşmesiyle açıklanabilir. Mut ve ark. (2006) bitki boyunun yağış miktarının düşük olması ve ortalama sıcaklığın yüksekliğine bağlı olarak da azaldığını, Sakin ve ark. (2004), makarnalık buğday genotiplerinde vejetatif gelişme döneminde düşen yağışın az olmasına bağlı olarak bitki boyunda önemli azalmalar görülebileceğini bildirmişlerdir.

### 3.4. Başak Uzunluğu

Çizelge 5'de görüldüğü gibi, başak uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki fark her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, başak uzunlukları ilk yıl 6.6-8.8 cm, ikinci yıl 7.1-9.2 cm arasında değişiklik göstermiştir. Yapılan çalışmada başak uzunluğu en yüksek olan çeşit ilk yıl 8.8 cm ile Sönmez-2001 ve ikinci yıl 9.2 cm ile Sönmez-2001 ve Gelibolu'dur. En düşük başak uzunluğuna sahip olan çeşitlerin ise; ilk yıl Gelibolu, ikinci yıl Bayraktar 2000 olduğu saptanmıştır.

**Çizelge 5.** Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyu ve başak uzunluğu  
**Table 5.** Plant height and spike length in some bread wheat cultivars

Çeşitler	Bitki boyu (cm)						Başak uzunluğu (cm)					
	2013-2014		2014-2015		Birleşik Yıllar		2013-2014		2014-2015		Birleşik Yıllar	
Nacibey	74.3	ab**	91.2	d-1**	82.8	a-d**	7.6	b-e**	8.1	cde**	7.8	b-h**
Sönmez-2001	71.7	ab	110.1	ab	90.9	ab	8.8	a	9.2	a	9.0	a
Pehlivan	63.1	abc	94.3	c-h	78.7	bcd	7.6	b-e	7.7	def	7.6	d-h
Kate-A1	67.6	abc	100.4	b-e	84.0	a-d	7.8	a-d	8.1	cde	8.0	b-g
Karahan-99	71.4	ab	108.2	abc	89.8	ab	8.3	abc	8.8	abc	8.6	ab
İkizce-96	78.2	a	103.0	a-d	90.6	ab	7.9	a-d	7.7	def	7.8	c-h
Bayraktar 2000	71.4	ab	102.9	a-d	87.2	abc	7.7	a-e	7.1	f	7.4	fgh
Konya 2002	68.8	ab	89.0	d-1	78.9	bcd	8.5	ab	8.5	a-d	8.5	abc
Bezostaja 1	76.5	ab	114.5	a	95.5	a	7.6	b-e	8.1	cde	7.9	b-g
Tosunbey	72.0	ab	95.5	c-g	83.7	a-d	8.2	abc	8.4	a-d	8.3	a-e
Esperia	49.6	bc	77.4	1	63.5	ef	6.8	de	7.7	def	7.2	gh
Flamura-85	69.8	ab	85.8	f-1	77.8	b-e	7.8	a-d	8.2	b-e	8.0	b-f
Syrena Odes'ka	63.4	abc	80.9	h1	72.1	c-f	8.6	ab	9.0	ab	8.8	a
Gün-91	75.0	ab	107.8	abc	91.4	ab	8.4	abc	8.3	a-d	8.4	a-d
Seval	57.0	abc	98.9	b-f	78.0	b-e	7.8	a-d	7.4	ef	7.6	e-h
Harmankaya-99	61.8	abc	82.0	gh1	71.9	c-f	7.4	b-e	7.8	def	7.6	e-h
Yakar-99	69.2	ab	88.9	d-1	79.1	bcd	7.7	a-d	7.9	c-f	7.8	c-h
Ekiz	70.9	ab	95.8	c-g	83.3	a-d	8.4	abc	9.2	a	8.8	a
Gelibolu	50.2	bc	88.2	e-1	69.2	def	6.6	e	7.6	def	7.1	h
Yubileynaya-100	42.1	c	80.9	h1	61.5	f	7.3	cde	8.2	b-e	7.7	d-h
Ort.	66.2	b	94.8	a*	80.5		7.8		8.2		8.0	
V.K.	15.76		5.89		10.40		5.76		4.40		5.10	

\*; % 5 düzeyinde önemli, \*\*; % 1 düzeyinde önemlidir.

Bölgeye yakınlığı ile bilinen Yozgat Kadışehri ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin başak uzunluklarının önemli derecede farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Özen ve Akman, 2015). Tane verimi yüksek olan Sönmez-2001, Ekiz, Karahan-99, Konya 2002, Tosunbey çeşitlerinin (Çizelge 9) başak uzunluklarının da yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5). Buğdayda başak uzunluğunun yüksek olması ve başakçıkların başak eksenini üzerinde sıkı bir şekilde dizilmesi istenilen bir özelliktir. Bu durum tane ağırlığının artışına olanak sağlamaktadır (Şengün, 2006). Bazı araştırmacılar başak uzunluğunun yüksek olmasında çevre şartlarından çok genetik yapının hakim olduğunu ve başak uzunluğunun tane verimini artırdığını bildirmişlerdir (Bilgin ve Korkut, 2005).

Çalışmada, ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalama başak uzunluğu ilk yıl 7.8 cm, ikinci yıl 8.2 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 5). Yıllara bağlı olarak başak uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

### 3.5. Metrekarede Başak Sayısı

Metrekarede başak sayısı birinci yıl 271.7-460.0 adet, ikinci yıl 408.0-652.0 adet arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark birinci yıl % 5, ikinci yıl % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 6). İlk yıl metrekarede başak sayısı en yüksek olan Ekiz, en düşük olan Nacibey çeşitleri iken ikinci yıl Gelibolu çeşidi en yüksek, Syrena Odes'ka çeşidi en düşük değerdedir. İki yıllık ortalamaya göre en düşük ve en yüksek değere sahip çeşitler sırasıyla Nacibey ve Ekiz çeşitleridir. Çeşitler arasında ortaya çıkan varyasyon, kardeşlenme yetenekleri ile kışa ve kurağa dayanma kabiliyetlerindeki farklılıktan kaynaklanmaktadır (Sade ve ark., 1999; Korkut ve ark., 2001). Birleştirilmiş ortalamalara göre metrekarede başak sayısı yüksek olan Sönmez 2001, Pehlivan, Karahan-99, Bezostaja 1, Esperia, Harmankaya-99, Ekiz, Gelibolu çeşitlerinin tane verimlerinin de yüksek grup içerisinde olduğu görülmektedir (Çizelge 9). Araştırmacılar m<sup>2</sup>'de başak sayısı ile tane verimi arasında olumlu ve önemli bir ilişkinin olduğunu (Dokuyucu ve ark., 2001),

**Çizelge 6.** Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde metrekarede başak sayısı ve başakta tane sayısı  
**Table 6.** The number of spike per square meter and the number of seed per spike in some bread wheat cultivars

Çeşitler	Metrekarede başak sayısı (adet)			Başakta tane sayısı (adet)		
	2013-2014	2014-2015	Birleşik Yıllar	2013-2014	2014-2015	Birleşik Yıllar
Nacibey	271.7 b*	418.0 d**	344.8 e**	29.0	33.5 a-f**	31.3 a-d**
Sönmez-2001	400.0 ab	526.0 bc	463.0 a-d	29.1	34.9 a-e	31.9 a-d
Pehlivan	373.3 ab	545.3 abc	459.3 a-d	21.2	29.9 d-h	25.6 d-g
Kate-A1	341.7 ab	501.3 bcd	421.5 b-e	29.3	39.1 abc	34.2 ab
Karahan-99	371.7 ab	552.7 abc	462.2 a-d	23.5	25.9 f-ı	24.7 efg
İkizce-96	426.7 a	536.7 bc	481.7 abc	26.6	28.2 e-ı	27.4 c-g
Bayraktar 2000	328.3 ab	472.7 cd	400.5 cde	24.7	20.6 ı	22.7 g
Konya 2002	378.3 ab	487.3 bcd	432.8 a-e	25.7	37.6 a-d	31.6 a-d
Bezostaja 1	401.7 ab	564.7 abc	483.2 abc	23.3	28.1 e-ı	25.7 d-g
Tosunbey	366.7 ab	464.0 cd	415.3 b-e	28.9	32.5 b-g	30.7 a-e
Esperia	455.0 a	590.7 ab	522.8 a	22.7	33.6 a-f	28.2 b-g
Flamura-85	386.7 ab	457.3 cd	422.0 b-e	29.3	31.5 c-h	30.4 a-f
Syrena Odes'ka	370.0 ab	408.0 d	389.0 de	31.0	24.6 ghi	27.8 b-g
Gün-91	343.3 ab	537.3 bc	440.3 a-d	27.6	37.7 a-d	32.7 abc
Seval	383.3 ab	562.0 abc	472.7 a-d	24.7	23.5 hı	24.1 fg
Harmankaya-99	393.3 ab	564.0 abc	478.7 a-d	27.2	37.7 a-d	32.4 abc
Yakar-99	370.0 ab	496.0 bcd	433.0 a-e	29.6	35.1 a-e	32.3 abc
Ekiz	460.0 a	589.3 ab	524.7 a	29.5	40.5 ab	35.0 a
Gelibolu	348.3 ab	652.0 a	500.2 ab	27.5	28.7 e-h	28.1 b-g
Yubileynaya-100	310.0 ab	563.3 abc	436.7 a-d	29.9	41.1 a	35.5 a
Ort.	374.0 b	524.4 a**	449.2	27.0 b	32.2 a*	29.6
V.K.	15.20	7.03	11.14	14.28	10.05	12.02

\*; % 5 düzeyinde önemli, \*\*; % 1 düzeyinde önemlidir.

çevresel faktörler sabit kabul edildiğinde, buğdayda m<sup>2</sup>'de başak sayısının tane verimini olumlu yönde etkilediği saptanmıştır (Preiffer ve ark., 2001). Bununla birlikte, iki yıllık ortalama sonuçlara göre m<sup>2</sup>'de başak sayısı yüksek olan İkizce-96 ve Seval çeşitlerinin tane verimleri düşük bulunmuştur (Çizelge 9). Seval ve İkizce-96 çeşitlerinin başakta tane sayısının düşük olması (Çizelge 6) tane verimini olumsuz yönde etkilemiş olabilir. Yapılan fizyolojik çalışmalarda m<sup>2</sup>'de başak sayısı, başakta tane sayısı ve tane verimi arasında olumlu bir ilişkinin olduğu bildirilmiştir (Bilgin, 1997).

Metrekarede başak sayısı ilk yıl ortalama 374.0, ikinci yıl 524.4 adet olarak gerçekleşmiş ve yıllar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 6). İlk yıl metrekarede başak sayısının azalmasında, bahar aylarında gerçekleşen yağış miktarlarının düşük olması ve Mart ayında yaşanan ilkbahar geç donlarının etkisi olduğu düşünülmektedir. İlk yıl Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarındaki toplam yağışın uzun yıllar ortalamasına göre % 91.1'lik bir azalış göstermesi (Çizelge 1) kardeşlenmeyi olumsuz

yönde etkilemiş olabilir. Birim alandaki başak sayısının genetik yapının dışında çevre faktörlerden de etkilendiği (Sencar ve ark., 1998), metrekarede başak sayısının yıllara bağlı olarak değiştiği yapılan çalışmalarda belirlenmiştir (Sakin ve ark., 2004; Yıldırım ve ark., 2005; Aktar, 2011).

### 3.6. Başakta Tane Sayısı

Çizelge 6'nın incelenmesinden görüleceği gibi, başakta tane sayısı bakımından ekmeklik buğday çeşitleri arasındaki farklılık ilk yıl önemsiz ikinci yıl % 1 önemli bulunmuştur. İlk yıl en çok başakta tane sayısı 31.0 adet ile Syrena Odes'ka, en az başakta tane sayısı ise 21.2 adet ile Pehlivan çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 6). İkinci yıl başakta tane sayısı en yüksek olan çeşit Yubileynaya-100 (41.1 adet), en düşük olan çeşit ise Bayraktar 2000 (20.6 adet)'dir. Araştırmacılar başakta tane sayısının çeşitlere göre önemli ölçüde 19.9-45.9 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Akman ve ark., 1999; Oktay, 2006; Çağlar ve ark., 2006; Özen, 2014; Naneli ve ark., 2015). En yüksek başakta tane sayısı elde

edilen ilk yıl Syrena Odes'ka ikinci yıl Yubileynaya-100 çeşitlerinde tek başak verimi de yüksek bulunmuştur (Çizelge 7). Başakta tane sayısının artışına paralel olarak tek başak veriminin de arttığı farklı çalışmalarda belirlenmiştir (Gökmen, 1989; Preiffer ve ark., 2001; Özen, 2014). Başakta tane sayısı fazla olan Ekiz, Kate-A1 ve Harmankaya-99 çeşitlerinin tane veriminin de yüksek olduğu (Çizelge 9) saptanmıştır. Başakta tane sayısı ile buğday verimi doğru orantılıdır (Pearson, 1994).

Çalışmada, birleştirilmiş yıllar ortalama başakta tane sayısı 29.6 adet olarak belirlenmiş olup yıllar arasındaki fark % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Tokat - Kazova koşullarında yapılan farklı çalışmalarda ortalama başakta tane sayısının 37 - 48 adet arasında değiştiği görülmüştür (Yıldırım ve ark., 2005; Naneli, 2014). Deneme yılında uzun yıllara göre döllenmeyi izleyen aylarda gerçekleşen düşük nem ve yüksek sıcaklık tane oluşumunu olumsuz etkilemiş olabilir (Kün, 1996).

### 3.7. Tek Başak Verimi

Araştırmadan elde edilen tek başak verimlerine ait ortalama değerler Çizelge 7'de verilmiştir. Çeşitlerin tek başak verimleri ilk yıl 0.89-1.43 g, ikinci yıl ise 1.17-2.10 g arasında değişmiş (Çizelge 7) ve çeşitler arasındaki fark ilk yıl önemsiz ikinci yıl % 1 önemli bulunmuştur. Ekmeklik buğday çeşitleri arasında en yüksek tek başak verim değeri ilk yıl 1.43 g ile Syrena Odes'ka çeşidinden elde edilirken, en düşük değer Esperia çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yıl Ekiz çeşidinden 2.10 g ile en yüksek değer elde edilirken Bayraktar 2000 çeşidinden 1.17 g ile en düşük değer elde edilmiştir. Çalışmada iki yıllık ortalama sonuçlara göre tek başak verimi bakımından 1.72 g ile Ekiz çeşidi en yüksek değeri verirken İkizce-96 çeşidinden 1.13 g ile en düşük değer elde edilmiştir. Araştırmacılar yapmış oldukları çalışmalarda tek başak veriminin çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiğini bildirmişlerdir (Sakin ve ark., 2004; Yıldırım ve ark., 2005). Tek başak verimi yüksek Ekiz, Sönmez 2001, Harmankaya-99, Konya 2002 ve Kate-A1 çeşitlerinin tane verimi de yüksek

bulunmuştur (Çizelge 9). Tek başak verimi, tane verimini etkileyen ana verim komponentleri içerisinde önemli bir faktördür (Sakin ve ark., 2004; Yıldırım ve ark., 2005). Tek başak verimi yüksek olan Flamura-85 ve Syrena Odes'ka çeşitlerinin tane verimlerinin yüksek olmamasının sebebi Syrena Odes'ka çeşidinde metrekarede başak sayısı ve başakta tane sayısının, Flamura-85 çeşidinde ise metrekarede başak sayısının düşük olmasıyla açıklanabilir.

Denemede, her iki yılın ortalama tek başak verimi 1.38 g olarak saptanmıştır. Tokat-Kazova koşullarında daha önce yapılan iki yıllık çalışmalarda ortalama tek başak veriminin 1.62 – 2.28 g olduğu ve tek başak veriminin yıllara göre önemli ölçüde değiştiği bildirilmiştir (Yıldırım ve ark., 2005; Naneli ve ark., 2015). Tek başak verimi çevre koşullarından da önemli ölçüde etkilenmektedir (Şengün, 2006).

### 3.8. Bin Tane Ağırlığı

Yapılan çalışmada çeşitlerin bin tane ağırlıkları ilk yıl 37.1-45.9 g, ikinci yıl 41.3-50.1 g arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark ilk yıl % 1, ikinci yıl % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 7 incelendiğinde ilk yıl en yüksek bin tane ağırlığı 45.9 g ile Bezostaja 1 çeşidinden, en düşük değer İkizce-96 (37.1 g) ve Yubileynaya-100 (37.2 g) çeşitlerinden elde edilmiştir. İkinci yıl Karahan-99 çeşidi 50.10 g ile en yüksek değeri verirken 41.33 g ile Kate-A1 çeşidi en düşük değeri vermiştir. Çeşitlerin bin tane ağırlığı bakımından tepkileri farklı bulunmuştur. Araştırmacıların ekmeklik buğday çeşit ve hatları üzerinde yapmış oldukları çalışmalarda bin tane ağırlıklarının 29.9-49.7 g arasında olduğu belirlenmiştir (Toklu ve ark., 1999; Şahin ve ark., 2005; Yıldırım ve ark., 2005). Çeşitlerin bin tane ağırlığında görülen bu farklılığa genetik yapı (Blue ve ark., 1990) etkili olduğu kadar çevre koşulları da etkilidir (Sakin ve ark., 2004; Aydın ve ark., 2005; Doğan ve Kendal, 2012; Naneli ve ark., 2015). Korkut ve Ünay (1987), başaklanma sonrası çevre koşullarını iyi değerlendiren çeşitlerin bin tane ağırlığının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; bin tane ağırlığı yüksek olan



**Çizelge 7.** Ekmeklik buğday çeşitlerinde tek başak verimi ve bin tane ağırlığı  
**Table 7.** Spike yield and 1000-kernel weight in some bread wheat cultivars

Çeşitler	Tek başak verimi (g)			Bin tane ağırlığı (g)		
	2013-2014	2014-2015	Birleşik Yıllar	2013-2014	2014-2015	Birleşik Yıllar
Nacibey	1.16	1.60 d-h**	1.38 bcd**	41.4 a-d**	43.9 bc*	42.6 abc**
Sönmez-2001	1.32	2.03 ab	1.68 ab	42.7 a-d	48.4 ab	45.6 ab
Pehlivan	1.08	1.57 e-h	1.32 cd	44.8 ab	47.5 ab	46.2 a
Kate-A1	1.17	1.70 c-f	1.43 a-d	38.0 cd	41.3 c	39.7 c
Karahan-99	1.01	1.37 ghi	1.18 d	40.1 a-d	50.1 a	45.1 ab
İkizce-96	1.06	1.23 i	1.13 d	37.1 d	46.9 abc	42.0 abc
Bayraktar 2000	1.15	1.17 i	1.17 d	41.1 a-d	46.9 abc	44.0 abc
Konya 2002	1.20	1.87 a-d	1.53 abc	44.0 abc	46.3 abc	45.2 ab
Bezostaja 1	1.05	1.57 e-h	1.32 cd	45.9 a	44.1 bc	45.0 ab
Tosunbey	1.15	1.43 f-i	1.30 cd	40.1 a-d	43.6 bc	41.8 abc
Esperia	0.89	1.53 e-h	1.20 d	38.3 bcd	43.0 bc	40.7 bc
Flamura-85	1.30	1.53 e-h	1.42 a-d	41.3 a-d	45.1 abc	43.2 abc
Syrena Odes'ka	1.43	1.60 d-h	1.53 abc	42.6 a-d	46.5 abc	44.5 abc
Gün-91	1.15	1.67 c-g	1.42 a-d	41.2 a-d	43.0 bc	42.1 abc
Seval	1.05	1.30 hi	1.18 d	40.8 a-d	47.0 abc	43.9 abc
Harmankaya-99	1.26	1.80 b-e	1.53 abc	44.2 abc	45.2 abc	44.7 ab
Yakar-99	1.19	1.30 hi	1.25 cd	40.5 a-d	41.7 c	41.1 bc
Ekiz	1.32	2.10 a	1.72 a	42.5 a-d	47.7 ab	45.1 ab
Gelibolu	1.19	1.53 e-h	1.37 cd	42.7 a-d	49.8 a	46.3 a
Yubileynaya-100	1.09	1.93 abc	1.52 abc	37.2 d	46.3 abc	41.8 abc
Ort.	1.17 b	1.59 a**	1.38	41.3 b	45.7 a**	43.5
V.K.	17.05	7.44	12.26	6.03	6.31	6.20

\*; % 5 düzeyinde önemli, \*\*; % 1 düzeyinde önemlidir.

Pehlivan, Sönmez-2001, Karahan-99, Konya 2002, Harmankaya-99, Ekiz, Gelibolu çeşitlerinin tane verimleri yüksek bulunmuştur (Çizelge 9). Bin tane ağırlığı tane verimini önemli ölçüde etkileyen bir özelliktir (Peterson ve ark., 1992). İlk yıl çeşitlerin ortalama bin tane ağırlıklarının 41.3 g olduğu görülürken, ikinci yılda 45.7 g'a çıkmıştır (Çizelge 7). İlk yıl başak oluşturma dönemi başlangıcında (Nisan) uzun yıllar ortalamasına göre yağışta % 61.6 kadarlık bir azalış ile (Çizelge 1) bitkilerin su gereksiniminin tam olarak karşılanamaması da bin tane ağırlığını önemli ölçüde azaltmış olabilir. Bin tane ağırlığı, bitkiye yarayışlı suyun sınırlı olduğu durumlarda buğday üretimi için verimde belirleyici bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır (Blue ve ark., 1990; Yıldırım ve ark., 2005).

### 3.9. Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlıkları bakımından çeşitler arasındaki fark ilk yıl % 5 ikinci yıl % 1 önemli bulunmuştur (Çizelge 8). Hektolitre ağırlıkları çeşitlerde ilk yıl 76.8-82.6 kg, ikinci yıl 74.4-81.7 kg arasında değişmiştir (Çizelge 8). Hektolitre ağırlığının çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiği farklı çalışmalarda ortaya konmuştur (Sakin ve

ark., 2004; Yıldırım ve ark., 2005; Naneli, 2014; Özen, 2014). İlk yıl en yüksek hektolitre ağırlığına 82.6 kg ile Kate-A1 çeşidi sahip olurken, en düşük hektolitre ağırlığı 76.8 kg ile Yubileynaya-100 çeşidinde saptanmıştır. İkinci yıl Esperia çeşidi 81.7 kg ile en yüksek hektolitre ağırlığına sahip olurken Yakar-99 çeşidi 74.4 kg ile en düşük hektolitre ağırlığına sahip olmuştur. Tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği çeşitlerin hektolitre ağırlığını belirleyen en önemli kriterlerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990). Hektolitre ağırlığı yüksek olan Kate-A1, Karahan-99, Konya 2002, Bezostaja 1, Tosunbey çeşitlerinin tane verimleri yüksek olan grupta yer aldığı görülmüştür (Çizelge 9). Kırtok ve ark. (1988)'nin yapmış oldukları çalışmada, hektolitre ağırlığı ile tane verimi arasında olumlu ilişki saptamışlardır.

Çalışmada her iki yıl arasındaki fark önemsiz bulunmuş, birleştirilmiş ortalama hektolitre ağırlığı 79.4 kg olarak belirlenmiştir (Çizelge 8). Hektolitre ağırlığında çevresel faktörlerin önemli etkisinin olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Schuler ve ark., 1994; Sade ve ark., 1999; Sakin ve ark., 2004; Naneli, 2014).

**Çizelge 8.** Ekmeklik buğday çeşitlerinde hektolitreye ağırlığı ve hasat indeksi  
**Table 8.** Hectolitre weight and harvest index in some bread wheat cultivars

Çeşitler	Hektolitreye ağırlığı (kg)			Hasat indeksi (%)		
	2013-2014	2014-2015	Birleşik Yıllar	2013-2014	2014-2015	Birleşik Yıllar
Nacibey	80.2 abc*	78.9 bcd**	79.6 abc**	40.5 b-e*	40.8 ab**	40.7 abc**
Sönmez-2001	80.1 abc	80.3 abc	80.2 ab	42.8 a-d	41.2 a	42.0 abc
Pehlivan	78.1 bc	81.5 ab	79.8 ab	38.7 cde	43.6 a	41.2 abc
Kate-A1	82.6 a	78.9 bcd	80.7 a	39.8 b-e	41.9 a	40.8 abc
Karahan-99	80.1 abc	81.3 ab	80.7 a	40.6 b-e	36.3 cd	38.4 b-e
İkizce-96	79.7 abc	77.7 c-f	78.7 abc	39.6 b-e	32.0 ef	35.8 c-f
Bayraktar 2000	79.5 abc	75.2 fg	77.4 bcd	42.3 bcd	35.4 de	38.9 b-e
Konya 2002	79.6 abc	81.4 ab	80.5 a	51.7 a	41.8 a	46.7 a
Bezostaja 1	81.4 ab	81.1 ab	81.3 a	40.7 b-e	34.4 de	37.6 b-f
Tosunbey	80.5 abc	81.1 ab	80.8 a	42.4 bcd	37.1 bcd	39.8 bcd
Esperia	78.1 bc	81.7 a	79.9 ab	39.9 b-e	43.3 a	41.6 abc
Flamura-85	79.2 abc	81.5 ab	80.3 ab	39.5 b-e	41.4 a	40.5 abc
Syrena Odes'ka	79.5 abc	78.1 cde	78.8 abc	48.6 ab	37.1 bcd	42.9 ab
Gün-91	79.6 abc	77.2 def	78.4 a-d	31.6 e	33.7 de	32.7 ef
Seval	81.8 ab	76.0 efg	78.9 abc	38.4 cde	28.9 f	33.6 def
Harmankaya-99	79.5 abc	80.3 abc	79.9 ab	39.4 b-e	41.9 a	40.6 abc
Yakar-99	77.2 c	74.4 g	75.8 d	34.0 de	29.2 f	31.6 f
Ekiz	81.8 ab	78.2 cde	80.0 ab	40.8 b-e	39.8 abc	40.3 abc
Gelibolu	78.3 bc	79.0 a-d	78.7 abc	38.6 cde	43.2 a	40.9 abc
Yubileynaya-100	76.8 c	76.6 d-g	76.7 cd	45.2 abc	42.3 a	43.8 ab
Ort.	79.7	79.0	79.4	40.8 a*	38.3 b	39.5
V.K.	2.64	1.32	2.09	12.16	4.39	9.37

\*; % 5 düzeyinde önemli, \*\*; % 1 düzeyinde önemlidir.

### 3.10. Hasat İndeksi

Birim alandan elde edilen tane ağırlığının, toprak üstü toplam kuru maddeye oranı olarak tanımlanan hasat indeksinin ekmeklik buğday çeşitleri arasında ilk yıl  $P \leq 0.05$  düzeyinde, ikinci yıl  $P \leq 0.01$  düzeyinde önemli farklar elde edilmiştir (Çizelge 8). En yüksek hasat indeksi ilk yıl % 51.7 ile Konya 2002, en düşük hasat indeksi ise % 31.6 ile Gün-91 çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 8). İkinci yıl hasat indeksi en yüksek olan çeşit Pehlivan (% 43.6) iken en düşük Seval (% 28.9) çeşididir. Farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda araştırmacılar ekmeklik buğday hasat indeksinin % 22.6-42.6 arasında değiştiğini belirlemişlerdir (Turan, 2008; Ayter, 2010; Özen, 2014). Birleştirilmiş yıl sonuçlarına göre, bitki boyu kısa olan Esperia, Syrena Odes'ka, Harmankaya-99, Gelibolu, Yubileynaya-100 çeşitleri (Çizelge 5) hasat indeksi yüksek olan gruplar içerisinde yer almıştır (Çizelge 8). Buğdaya kısa boyluluk genlerinin aktarılması sonucu hasat indeksinin ve verimin arttığı ileri sürülmektedir (Yıldırım ve ark., 1999). Sezen (1993) yapmış olduğu çalışmada yüksek verimli çeşitlerin hasat indeksi değerinin (% 38-50) yüksek olduğunu saptamıştır. Nacibey,

Sönmez-2001, Pehlivan, Kate-A1, Konya 2002, Esperia, Harmankaya-99, Ekiz ve Gelibolu çeşitlerinin tane verimleri ile doğru orantılı olarak hasat indeksleri de yüksek bulunmuştur (Çizelge 8 ve 9). Araştırmacılar hasat indeksi ile tane verimi arasında olumlu bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir (Ayter, 2010; Özen, 2014; Naneli, 2014).

Çalışmada ortalama hasat indeksi ilk yıl % 40.8, ikinci yıl % 38.3 olup aralarındaki farkın % 5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 8). Özseven ve Bayram (2003), ekmeklik buğday çeşitleriyle yürüttükleri çalışmalarında hasat indeksinin yıllara göre % 1 önem seviyesinde değiştiğini bildirmişlerdir.

### 3.11. Tane Verimi

Tane verimine ilişkin ortalama değerler Çizelge 9'da verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere, Tokat-Zile ekolojik koşullarında ekmeklik buğday çeşitleri arasındaki farklılıklar ilk yıl istatistiksel olarak % 5, ikinci yılda % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 9). İlk yıl en fazla tane verimi sırasıyla dekara 333.2 kg ile Sönmez-2001, 328.4 kg ile Ekiz, 328.0 kg ile Bezostaja 1, en az tane verimi ise dekara 199.4 kg ile Yubileynaya-100 çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yıl ise;

Bezostaja 1, Sönmez-2001, Gelibolu, Nacibey çeşitlerinden en fazla verim elde edilirken; Yakar-99, Seval, İkizce-96 çeşitlerinden en düşük tane verimi elde edilmiştir. Tane veriminde aktif rol oynayan parametreleri (fotosentez kapasitesi, fotosentez ürünlerinin depolama ve taşınımı) önemli ölçüde etkileyen unsur çeşidin kalıtsal yapısıdır (Genç ve ark., 1993; Sakin ve ark., 2004). Araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda ekmeklik buğday çeşitlerinin tane veriminin 299.6 kg/da ile 732.9 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Aydın ve ark., 2005; Yıldırım ve ark., 2005; Çağlar ve ark., 2006; Özen 2014; Naneli ve ark., 2015). Araştırmalar arasında ortaya çıkan bu farklılıkların çeşit x çevre interaksiyonunun farklılığından ileri geldiği düşünülmektedir. Tane verimleri yüksek olan Sönmez-2001, Ekiz, Harmankaya, Konya 2002 çeşitleri metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı bakımından ilk sıralarda yer almaktadır. Başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve m<sup>2</sup>'de başak sayısı gibi ana verim komponentlerinin tane verimi üzerinde etkili olduğu farklı çalışmalarda belirlenmiştir (Simane ve ark., 1993; Pfeiffer ve ark., 2001). Bezostaja 1,

Gelibolu, Esperia, Karahan-99, Pehlivan gibi çeşitlerin verimleri yüksek fakat verime etkili ana verim komponentlerinden olan tek başak verimlerinin (Çizelge 7), Kate-A1 çeşidinin ise m<sup>2</sup>'de başak sayısının (Çizelge 6) düşük olduğu görülmektedir. Çeşitlerin dekara verimleri ilk yıl 280.0 kg, ikinci yıl 459.2 kg olarak değişiklik göstermiş olup yıllar arasındaki farkın % 5 düzeyinde olduğu görülmüştür (Çizelge 9). Yapılan çalışmalarda araştırmacılar, tane verimine çevrenin etkisini önemli bulmuşlardır (Kırtok ve ark., 1988; Naneli, 2014). İlk yıl toplam yağış miktarının oldukça düşük olması ve yağış miktarının uzun yıllar ortalamasına göre kardeşlenme (Ocak-Şubat) döneminde % 81'lik azalış göstermesi, başaklanma dönemindeki (Nisan-Mayıs) aylarda dahi yağış miktarının uzun yıllar ortalamasının altında kalması iki yıl arasındaki tane verimi farkının yüksek olmasının sebebi olarak açıklanabilir. Çetin (1999)'in yapmış olduğu çalışmada vejetasyon döneminde bitkinin ihtiyaç duyduğu aylarda yeterli miktarda suyu alabildiğinde tane veriminin olumlu etkilendiğini bildirmiştir.

**Çizelge 9.** Ekmeklik buğday çeşitlerinde tane verimi  
**Table 9.** Grain yield in some bread wheat cultivars

Çeşitler	Tane verimi (kg)		
	2013-2014	2014-2015	Birleşik Yıllar
Nacibey	260.4 abc*	526.9 abc**	393.7 abc**
Sönmez-2001	333.2 a	552.1 ab	442.7 a
Pehlivan	266.6 abc	488.0 c-f	377.3 a-d
Kate-A1	299.4 abc	536.6 abc	418.0 ab
Karahan-99	310.3 abc	440.4 e-h	375.4 a-d
İkizce-96	268.5 abc	351.4 ij	310.0 def
Bayraktar 2000	289.9 abc	417.9 gh	353.9 bcd
Konya 2002	319.1 ab	492.1 c-f	405.6 abc
Bezostaja 1	328.0 a	576.1 a	452.0 a
Tosunbey	307.7 abc	436.9 fgh	372.3 a-d
Esperia	259.1 abc	497.5 b-e	378.3 a-d
Flamura-85	288.9 abc	408.9 gh	348.9 b-e
Syrena Odes'ka	301.6 abc	389.1 hi	345.3 b-e
Gün-91	268.0 abc	444.6 e-h	356.3 bcd
Seval	240.9 abc	312.6 j	276.7 ef
Harmankaya-99	285.8 abc	512.1 bcd	399.0 abc
Yakar-99	211.4 bc	305.3 j	258.4 f
Ekiz	328.4 a	497.5 b-e	412.9 ab
Gelibolu	232.4 abc	537.5 abc	385.0 a-d
Yubileynaya-100	199.4 c	460.0 d-g	329.7 c-f
Ort.	280.0 b	459.2 a*	369.6
V.K.	20.58	5.13	11.91

\*; % 5 düzeyinde önemli, \*\*; % 1 düzeyinde önemlidir.

#### 4. Sonuç

Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Tokat-Zile koşullarında verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada; incelenen tüm özellikler bakımından çeşitler arasında genellikle önemli farklılıklar elde edilmiştir. Ayrıca, başak uzunluğu ve hektolitre ağırlığı dışında yıllar arasındaki değişim de önemli bulunmuştur. Yüksek tane verimine sahip Sönmez-2001, Ekiz, Harmankaya ve Konya 2002 çeşitlerinin verim unsurları bakımından da iyi performans göstermeleri nedeniyle yörede başarıyla yetiştirilebileceği görülmektedir.

Araştırmada, verimin yanında bin tane ve hektolitre ağırlıkları gibi kalite özellikleri bakımından; Karahan-99, Kate-A1, Konya 2002, Tosunbey ve Ekiz çeşitlerinin Bezostaja 1'e yakın olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden diğer kimyasal kalite özelliklerinin de belirlenmesi yöre için istenen verim ve kalite özelliklerine sahip çeşitlerin üretime alınması açısından önemli olacaktır.

#### Kaynaklar

- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T., Çarkçı, K., 1999. Isparta Ekolojik Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Buğday Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Adana, S: 366-371.
- Aktar, M., 2011. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenerek Çanakale Yöresine Uygun Olanların Belirlenmesi. Yüksek lisans tezi. Çanakale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 52 sayfa.
- Anonim, 2013a. İsrafın Ekonomik Boyutu ve Kampanyayla Elde Edilen Kazanımlar. (<http://www.ekmekisrafetme.com/Pages/GenelBilgiler/IsrafinBoyutu2013.aspx>)
- Anonim, 2013b. Cereal crops. [www.fao.org](http://www.fao.org)
- Anonim, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu .
- Aydın, N., Bayramoğlu, H.O., Mut, Z., Özcan, H., 2005. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Hatlarının Karadeniz Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. AÜZF Tarım Bilimleri Dergisi, 11(3): 257-262.
- Ayter, N.G., 2010. Üç Ekmeklik Buğday Çeşit Adayının Kuru Koşullarda Tarımsal Özellikleri. Y. Lisans Tezi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Eskişehir, 164 sayfa.
- Beleggia R, Platani C, Nigro F, De Vita P, Cattivelli L, Papa R, 2013. Effect of Genotype, Environment and Genotype-by-Environment Interaction on Metabolite Profiling in Durum Wheat (*Triticum durum* Desf.) grain. *J. Cereal Sci.* 57, 183-192.
- Bilgin, A.Y., 1997. Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Farklı Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Trakya Üniv. Fen Bil. Ensti. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 55 s.
- Bilgin, O. ve Korkut, K. Z. 2005. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(1), 5765.
- Blue, E.N., Mason, S.C., Sander, D.H., 1990. Influence of Planting Date, Seeding Rate and Phosphorus Rate on Wheat Yield. *Agron. J.* 82: 762-768.
- Blum, A. 1988. *Plant Breeding for Stres Environments.* CRC Press. Boca Raton. FL., pp: 223.
- Cook, R.J., Veseth, R.J., 1991. *Wheat Health Management.* The American Phytopathological Society. St. Paul. Minnesota 55121, USA. Mergoum ve ark., 2013.
- Çağlar, Ö., Öztürk, A., Bulut, S., 2006. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Erzurum Ovası Koşullarına Adaptasyonu. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 37(1): 1-7, Erzurum.
- Çetin, Ö., Uygan, D., Boyacı, H., Öğretir, K., 1999. Kışlık Buğdayda Sulama-Azot ve Bazı Önemli İklim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 151-156.
- Doğan, Y., Kendal, E., 2012. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 29(1): 113-121.
- Dokuyucu, T., Cesurer, L., Akkaya., A., 2001. Ekmeklik Buğdayların Verim ve Kalite Komponentlerinin İncelenmesi. *Fen ve Mühendislik Dergisi*, Cilt 4, Sayı 1.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1021, 381 s., Ankara.
- Genç, İ., Ülger, A.C., Yağbasanlar, T. Kırtok, Y., Topal, M., 1988. Çukurova Koşullarında Tritikale, Buğday ve Arpanın Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Kıyaslamalı Bir Araştırma. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 3(2): 1- 14.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., Kılınç, M., 1993. Seçilmiş Bazı Makarnalık Buğday Hatlarının Güneydoğu Anadolu Bölgesi Sulu Koşullarına Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu Kitabı. S: 261-272, Ankara.
- Gökmen, S., 1989. Tokat Yöresinde Sonbaharda Ekilen 28 Buğday Çeşit ve Hatında Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Araştırmalar. Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Kendal, E., Doğan, Y., 2013. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2012, 29(1), 113-121.
- Kıral, A.S., Çelik, A., 2012. Tokat- Kazova Koşullarında Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum*) Verim ve Diğer Özelliklerine Ekim Zamanının

- Etkisi. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 2012, 29(1), 75-79.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., 1988. Tescilli Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(3). 98-106.
- Korkut, K. Z., Ünay, A., 1987. Tahıllarda Başak Taslağı Gelişimi ile Verim Ögeleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK, Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, TOAG: 329-336.
- Korkut, K. Z., Başar, İ., Bilgin, O., 2001. İleri Ekmeklik Buğday Hatlarının (T.aestivum L.) Verimi ve Bazı Agronomik Karakterler Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye IV.Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Tahıllar ve Yemlik Tane Baklagiller, 99-104, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Kün, E., Avcı, M., Uzunlu, V., Zencirci, N., 1995. Serin İklim Tahılları Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, 4. Türkiye Ziraat Mühendisleri Teknik Kongresi 9-13 Ocak, 417-429, Ankara.
- Kün, E., 1996. Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451, Ankara.
- Mut, Z., Aydın, N., Özcan, H., Bayramoğlu, O., 2005. Orta Karadeniz Bölgesinde Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, GOÜ. Ziraat Fak. Der. 22 (2), 85-93. Bilgin ve Korkut., 2005.
- Mut,Z., Albayrak, S., Töngel, Ö., 2006. Triticale (Triticosecale Wittmack) Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 12(1):56-64.
- Nacar, A., 1995. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Naneli, İ., 2014. Tokat- Kazova Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum) Çeşitlerinin Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Y. Lisans Tezi, G.O.P.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tokat, 57 sayfa.
- Naneli İ, Sakin M.A, Kıral A.S, 2015. Tokat-Kazova Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. GOÜ. Ziraat Fak. Der. 32(1), 91-103.
- Oktay, E., 2006. Orta Karadeniz Geçit Bölümünde Yetiştirilebilecek Ekmeklik (Triticum aestivum L.) Buğday Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 65 sayfa, Samsun.
- Özen, S., 2014. Yozgat Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Y. Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Isparta, 85 sayfa.
- Özen, S., Akman, Z., 2015. Yozgat Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (1):35-43.
- Özkaya, H. Kahveci, B. 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, No:14, Ankara, 152 Sayfa.
- Özseven, İ., Bayram, E., 2003. Kate A-1 ve Marmara-86 Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Dozlarının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. *Arastirma.tarim.gov.tr/misir/belgeler*.
- Öztürk, İ., Avcı, R., 2011. Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Hatlarının Bazı Tarımsal, Fizyolojik Özellikleri İle Stabiliteleri ve Performanslarının Belirlenmesi. 10. Tarla Bitkileri Kongresi. Konya , 725-732.
- Pearson, C.H., 1994. Performance of Fall and Spring Planted Durum Wheat in Western Colorado. Agron. J. 86: 1054-1060.
- Peterson, C.J., Graybosch, R.A., Boenziger, P.S., Grambacher, A.W., 1992. Genotype and Environment Effects on Quality Characteristics of Hard Red Winter Wheat. Crop Science, 32: 98-103.
- Preiffer, W.H., Sayre, K.D., Payne, T.S., 2001. Increasing Durum Wheat Yield Potential and Yield Stability. Proceeding of the Warren E. Kronstad Symposium CIMMITY 15-17 March, p. 120-123
- Rozbicki J, Ceglinska A, Gozdowski D, Jakubczak M, Cacak G, Madry W, Golba J, Piechocinski M, Sobczynski G, Studnicki M, Drzazga T, 2015. Influence of The Cultivar, Environment and Management on The Grain Yield and Bread-Making Quality in Winter Wheat. J. Cereal Sci. 61, 126-132.
- Sade, B., Topal, A., Soylu, S., 1999. Konya Sulu Koşullarında Yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya, S: 9196.
- Sakin, M.A., Yıldırım, A., Gökmen, S., 2004. Tokat Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim, Verim Unsurları ile Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (4): 481-489.
- Schuler, S.F., Bacon, R.K., Gbur, E.E., 1994. Kernel and Spike Character Influence on Test Weight of Soft Red Winter Wheat. Crop Sci. 34: 1309-1313.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Sakin, M.A., 1998. Tokat Artova Koşullarında Triticale, Buğday ve Çavdarın Verim ve Verim Unsurları Üzerinde Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 15 (1): 187-199.
- Sezen, S. M., 1993. Çukurova Koşullarında Buğdayda Su-Verim İlişkilerinin Belirlenmesi ve CERES-Wheat Bitki Büyüme Modelinin Test Edilmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 101 sayfa, Adana.

- Şengün, B., 2006. Ekmeklik Buğday Yeni Islah Hatlarında Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 79 sayfa, Aydın.
- Sharma, R.C., 1994. Early Generation Selection for Grain-Filling Period in Wheat. *Crop Sci.* 34:945-948.
- Simane, B., Struik, P.C., Nachit, M.M., Peacock, J.M., 1993. Ontogenetic Analysis of Yield Components and Yield Stability of Durum Wheat in Water-Limited Environments. *Euphytica* 71:211-219.
- Şahin, M., Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Taner, S., 2005. Orta Anadolu için Geliştirilmiş Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Alveograf Analizi Yönünden Değerlendirilmesi. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya, Bitkisel Araştırma Dergisi, 2: 1-9.
- Toklu, F., Yağbasanlar, T., H. Özkan, 1999. Ekmeklik Buğdaylarda (*T. aestivum* L.) Hektolitre Ağırlığı ile Tanenin Fiziksel ve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Eylül, Samsun, S: 339-442.
- Turan, İ. 2008. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Buğday, Arpa ve Tritikale Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. KSÜ, Ziraat Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Yıldırım, M.B., Budak, N., Bulut, S., 1999. Ekmeklik Buğdaylarda Hasat İndeksine Dayalı Seleksiyonun Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Etkileri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, S: 64-69.
- Yıldırım, A., Sakin, M.A., Gökmen, S. 2005. Tokat-Kazova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1): 63-72.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 56. Ankara.