



www.ziraat.selcuk.edu.tr/dergi

Selçuk Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Dergisi 21 (43): (2007) 53-60



ORTA ANADOLU BÖLGESİ KOŞULLARINDA KIŞLIK TRİTİKALE ÇEŞİTLERİNİN TANE VERİMİ VE VERİM ÖGELERİNİN BELİRLENMESİ

Nurdilek GÜLMEZOĞLU¹

Emel ÖZER²

Seyfi TANER²

Engin KINACI¹

¹Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bağlar, Eskişehir/Türkiye

²Bahri Dağdaş Uluslar arası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya/Türkiye

ÖZET

Eskişehir ve Konya'da 2003-2005 yılları arasında, Türkiye'de tescil edilmiş beş (Tatlıcak-97, Melez-2001, Mikham-2002, Karma-2000 ve Presto) ve Azerbaycan'da tescilli (Samur Sortu) bir tritikale çeşidi kullanılarak yürütülen çalışmada, tritikale çeşitlerinin bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane verimi ve protein oranı incelenmiştir. Çeşitlerin iki lokasyonda elde edilen ortalama değerleri; bitki boyu 112-120.8 cm, başak uzunluğu 10.4-12.3 cm, başakta başakçık sayısı 25.1-28.9 adet, başakta tane sayısı 51.4-63.2 adet, başakta tane ağırlığı 2.0-2.3 g, bin tane ağırlığı 36.4-41.5 g, tane verimi 412.06- 518.47 kg/da ve protein oranı %10.9-11.5 arasında değişmiştir.

Sonuçlara göre, Mikham-2002 (740 kg/da) ve Tatlıcak 97 (540.5 kg/da) çeşitleri Eskişehir'de yüksek verim potansiyeli gösterirken, Konya koşullarında Melez-2001 çeşidi 569.8 ve 376.8 kg/da ile her iki yılda da en yüksek tane verimine ulaşmıştır. Eskişehir'de ilk yıl Karma-2000 (% 11.7 ,ikinci yıl Presto (%11.2), Konya'da ise her iki yılda da Melez-2001 (%12.1) en yüksek protein oranını vermiştir. Özellikler arası ilişkilerde tane verimi ile bitki boyu ($r=0.789$), başak uzunluğu ($r=0.246$) ve bin tane ağırlığı ($r=0.504$) arasında önemli olumlu ilişki belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tritikale, tane verimi, protein, Orta Anadolu

DETERMINATION OF GRAIN YIELD AND YIELD COMPONENTS OF WINTER TRITICALE CULTIVARS UNDER CENTRAL ANATOLIA CONDITIONS

ABSTRACT

The study was carried out in the period of 2003-2005 in Eskişehir and Konya with six tritikale cultivars (Tatlıcak-97, Presto, Karma-2000, Melez-2001, Mikham-2002 are released in Turkey and Samur Sortu is in Azerbaijan). The objective was to compare the tritikale cultivars in terms of plant height, spike length, number of spikelets per spike, number of seeds per spike, seed weight per spike, thousand grain weight, grain yield and protein content. Average values of cultivars in two locations recorded as plant height 112-120.8 cm, spike length 10.4-12.3 cm, number of spikelets per spike 25.1-28.9, number of seeds per spike 51.4-63.2, seed weight per spike 2.0-2.3 g, thousand grain weight 36.4-41.5 g, grain yield 412.06- 518.47 kg/da and protein content 10.9-11.5 %.

According to grain yield results, it was determined Mikham-2002 (740 kg/da) and Tatlıcak 97 (540.5 kg/da) in Eskişehir and Melez-2001 (with 569.8 and 376.8 kg/da) in Konya having highest grain yield. Karma-2000 (11.7%) in first year and Presto (11.2%) in second year in Eskişehir and Melez-2001 (12.1%) in both years in Konya had highest rate for crude protein. Positive and statistically significant relation were obtained between grain yield and plant height ($r=0.789$), spike length ($r=0.246$), thousand grain yield ($r= 0.504$).

Keywords: Tritikale, grain yield, protein, Central Anatolia

GİRİŞ

Dünyadaki arazilerin sadece %10'unda çevre faktörlerinin etkisi olmadan tarım yapılabilir. Bu ise dünya gıda üretiminin sınırlanmasına sebep olmaktadır (Dudal, 1976). Beslenme açığının önüne geçilmesinde, çevresel etkileri azaltmak, verimli alanlar yanında marjinal alanları da üretime geçirmek önemli katkı sağlayacaktır.

Tritikale buğdayın yüksek verimi ile çavdarın dayanıklılığını birleştiren melez bir tahıl cinsidir. Tritikalenin ıslahında, marjinal araziler (asidik, kumlu ve alkali topraklar), iz element eksikliği (bakır, mangan ve çinko), iz element toksisitesi (yüksek bor ve alüminyum) ve farklı yağış rejimlerindeki çevreye dayanabilmesi hedeflenmiştir (Varughese, 1996).

Tritikalelerin buğday ve çavdarın yetiştirildiği hemen hemen her yerde başarı ile yetiştirildiği görülmektedir.

Müntzing (1979), insan yapımı bir tahıl olan tritikalenin hızlı bir şekilde gıda ve hayvan yemi olarak diğer tahıllar arasına katılmasının mümkün olduğunu belirtmiştir. Özellikle buğday üretimi için uygun olmayan alanlarda yetiştirilerek insan beslenmesinde kullanılması düşünülen tritikale daha çok hayvan yemi ve ot üretimi amacıyla yönelik olarak geliştirilmiştir. Örneğin, Estonya'da hayvan yemi olarak arpaya göre daha yüksek verimli olması nedeniyle üretim miktarında ciddi bir artış meydana gelmiştir (Alaru, 2005). Tritikale Akdeniz'de kıyısı olan ülkelerde hayvan beslenmesinde, hem tanesi hem de yeşil ot olarak, her iki amaç için yetiştirilmektedir (Andrews ve ark. 1991; Royo ve ark. 1993; 1994; Royo 1997). Avru-

pa'da tane yemi olarak kullanımı yaygın ve marjinal alanların değerlendirilmesinde öncelik taşımasının yanısıra daha verimli ve sorunsuz arazilere de ekilmektedir. Yem bitkisi olarak buğday ve arpadan sonra, yetiştirildiği ülkeye göre ikinci veya üçüncü sırada yer almaktadır (Green, 2002).

Ülkemizde tritikalenin tohumluk sorunlarının olması ve çiftçinin bitkiyi yeterince tanımaması nedeniyle tarımı istenilen düzeyde gelişmemiştir. Buna karşılık tritikale üzerinde yapılan araştırmalar git gide artmaktadır.

Genç ve ark. (1987), Çukurova koşullarında yürütükleri çalışmada yatmaya dayanıklı, düzgün taneli ve yüksek verimli tritikale hatları belirlemiştir. Tritikale ile yapılan çeşitli çalışmalarda bitki boyu 80-144 cm, başak uzunluğu 6.3-13.35 cm (Ünver, 1999; Demirel, 2004; Furan ve ark., 2005; Atak ve Çiftçi 2006; Mut ve ark., 2006; Özer, 2006), başakçık sayısı 15.2-29.8 adet (Demirel, 2004; Atak ve Çiftçi 2006; Özer, 2006), başakta tane sayısı 24.6-69.44 adet (Ünver, 1999; Demirel, 2004; Atak ve Çiftçi 2006; Özer, 2006), başak verimi 1.3-3 g (Ünver, 1999; Demirel, 2004; Atak ve Çiftçi 2006), bin tane ağırlığı 29.4-55 g (Ünver, 1999; Demirel, 2004; Furan ve ark., 2005; Atak ve Çiftçi 2006; Mut ve ark., 2006; Özer, 2006), tane verimi 20.6-592.9 kg/da (Ünver, 1999; Furan ve ark., 2005; Atak ve Çiftçi 2006; Mut ve ark., 2006; Özer, 2006) olarak bildirilmiştir.

Bu çalışmada, tescilli kışlık tritikale çeşitlerinin Eskişehir ve Konya kuru tarım koşullarında çeşitli

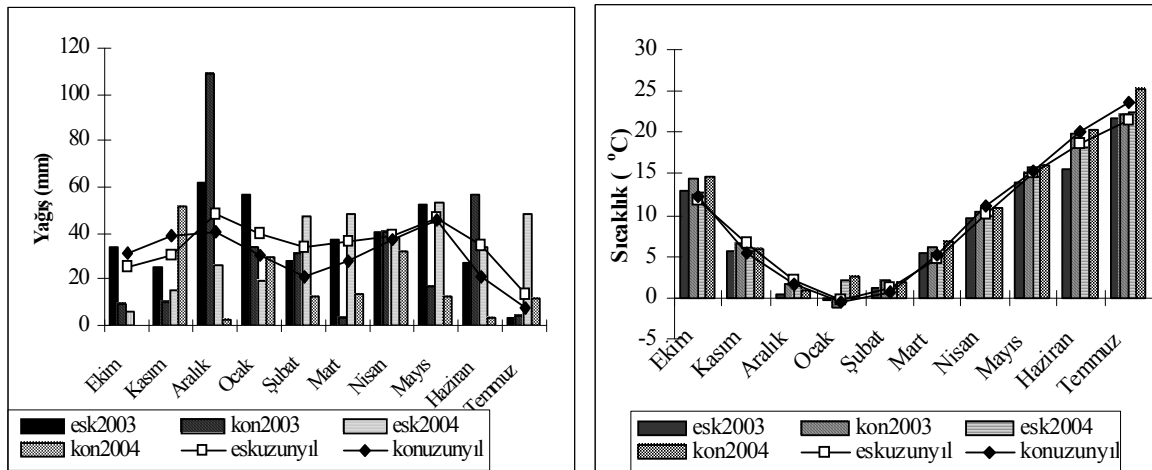
özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen veriler bu çeşitlerin Orta Anadolu Bölgesinde göstereceği verim performansı hakkında fikir verecektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma, 2003-2004 ve 2004-2005 yetiştirme dönemlerinde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi ve Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü (MIKHAM) deneme arazilerinde yürütülmüştür.

Materyal olarak hepsi MIKHAM'dan sağlanan Türkiye'de tescilli beş kışlık tritikale çeşidi (Tatlıcak 97, Melez-2001, Mikham-2002, Karma-2000 ve Presto) ile Azerbaycan'da tescilli Samur Sortu kullanılmıştır. Araştırmadaki tescilli tritikale çeşitlerinden Tatlıcak 97, Melez-2001 ve Mikham-2002 MIKHAM tarafından tescil ettirilmiş, kılçıklı uzun başaklı, yatmaya ve soğuğa dayanıklı kışlık çeşitlerdir. Karma-2000 ve Presto ise Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Eskişehir) tarafından tescil ettirilen, kılçıklı, soğuğa dayanıklı, Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde tavsiye edilen kışlık çeşitlerdir. Samur Sortu, MIKHAM'da introduksiyon materyali olarak kullanılmakta olan, Azerbaycan'dan gelen kışlık bir çeşittir.

Araştırmanın yürütüldüğü Eskişehir'deki arazi, deniz seviyesinden 789 m yükseklikte, 39° kuzey enlemi ile 30° doğu boylamları arasında; Konya ise deniz seviyesinden 1028 m yükseklikte, 37° kuzey enlemi ile 32° doğu boylamları arasında yer almaktadır.



Şekil 1 Eskişehir ve Konya'da 2003/04 ve 2004/05 yetiştirme mevsimine ait yağış ve sıcaklık değerleri

Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonlara ait uzun yıllar ve 2003-04 ile 2004-05 yetiştirme dönemindeki ortalama sıcaklık (°C) ve yağış (mm) değerleri Şekil 1'de verilmiştir. Eskişehir ilinin uzun yıllar ortalama yağış değeri 347.9 mm, denemenin yürütüldüğü 2003-04 döneminde 273.3 mm, 2004-05 döneminde ise 336.5 mm olmuştur. Konya ilinin uzun yıllar ortalama yağış değeri 302.9 mm, 2003-04 döneminde 314.9 mm ve 2004-05 döneminde 170.3 mm olmuştur. Yağış, Eskişehir'de ilk yetiştirme yılında ikinci yıldan

ve uzun yıllar ortalama değerinden daha düşük gerçekleşmiştir. Konya ise ilk yıl uzun yıllar ortalama yağış değerinden ve Eskişehir'den fazla yağış alırken, ikinci yılda; uzun yıllar yağış ortalamasından ve ilk yıldan oldukça az yağış düşmüştür. Sıcaklık değerleri ise Eskişehir'de uzun yıllarda 9.1°C, 2003-04 döneminde 8.6°C, 2004-05 döneminde 9.1°C olarak gerçekleşmiştir. Konya'da sıcaklık ortalama değerleri uzun yıllarda 9.5°C olurken, 2003-04 döneminde 9.8°C ve 2004-05 döneminde ise 10.2°C olarak saptanmıştır. Nispi nem Eskişehir'de uzun yıllar ortalaması % 62.2, 2003-04

ve 2004-05 yetiştirme döneminde % 60.7 ve % 61.3 olarak Konya'da sırasıyla, % 62, 58.5 ve 59.9 olarak belirlenmiştir.

Her iki lokasyonda da deneme, nadasa bırakılmış alanlarda kuru tarım yetiştirme tekniklerine göre kurulmuştur. Denemenin yürütüldüğü alanlardaki top-

rakların bünyesi, Eskişehir'de kumlu tınlı, pH hafif alkali (7.6), tuzsuz (0.05 mmhos/cm), orta kireçli (% 5.44) olup, Konya'da ise tınlı, kuvvetli alkali (8.6), hafif tuzlu (0.26 mmhos/cm), çok fazla kireçlidir (%30.31). Organik maddece iki lokasyonun toprağı da oldukça yetersizdir.

Tablo 1 Tritikale çeşitlerinde incelenen özelliklerde varyans analiz kaynaklarına ait kareler ortalamaları

V.K.	Bitki Boyu		Başak Uzunluğu		Baş. Başakçık Sa.		Başakta Tane Ağ.	
	2003/04	2004/05	2003/04	2004/05	2003/04	2004/05	2003/04	2004/05
L	8129.6**	7376**	1.5**	27.8**	66.37**	121.9**	1880**	238.2**
Ç	50.0*	155.8**	7.7**	2.8**	16.09**	29.3**	125.9**	138.5**
LxÇ	83.8**	71.2**	0.89**	0.3öd	3.20**	1.01öd	37.5**	23.8öd
Yılların Birleşimi								
Y	12619.7**		12.6**		196.7**		252.8**	
L	15262.6**		8.7**		4.2*		402.1**	
YxL	15.7öd		22.2**		184.2**		1753.9**	
Ç	218.5**		8.0**		40.4**		250.2**	
YxÇ	53.2**		2.5**		5.0**		11.7öd	
LxÇ	101.3**		0.4öd		3.2**		31.5*	
YxLxÇ	33.8*		0.8*		1.0öd		32.9*	
V.K.	Başakta Tane Ağ.		Bin Tane Ağırlığı		Tane Verimi		Protein Oranı	
	2003/04	2004/05	2003/04	2004/05	2003/04	2004/05	2003/04	2004/05
L	3.79**	3.02**	99.70**	1447**	29326**	32029**	0.55öd	14.4**
Ç	0.08öd	0.32öd	45.79**	35.6**	3560**	1255öd	2.66**	0.49öd
LxÇ	0.26**	0.13öd	52.12**	12.6*	861öd	1258öd	1.79**	0.58öd
Yılların Birleşimi								
Y	14.0**		2935.7**		736170**		7.45**	
L	5.2**		1146.5**		613105**		4.68**	
YxL	0.01öd		397.7**		1411öd		10.33**	
Ç	0.1öd		44.1**		24941**		1.93**	
YxÇ	0.2öd		39.8**		22905**		1.22**	
LxÇ	0.1öd		36.4**		16597*		0.69öd	
YxLxÇ	0.06öd		27.7**		5805öd		1.68**	

*: $P < 0.05$, **: $P < 0.01$ düzeyinde önemli, öd: istatistiki yönden önemsiz

Ekim sıklığı metrekarede 450 tohum olacak şekilde ayarlanmış ve deneme mibzeri ile 10 m uzunluğundaki parsellere 20 cm sıra arası mesafeli, 6 sıra olarak ($1.2 \times 10 = 12 \text{ m}^2$) yapılmıştır. Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Her iki lokasyonda da dekara 7 kg saf N, 6 kg P_2O_5 verilmiştir. Azotun yarısı ekimle diğer yarısı ise sapa kalkma dönemi öncesinde uygulanmıştır.

Araştırmada, her parseldeki 10 adet bitkide; bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane verimine ilişkin özelliklerin incelenmesinde Tosun ve Yurtman (1973)'dan yararlanılmıştır. Protein oranı belirlenmesinde mikro Kjeldahl yöntemi kullanılmıştır. Tanelerin % azot içeriği belirlenerek, 6.25 katsayısı ile çarpılmış ve ham protein oranları bulunmuştur (Uluöz, 1965). Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri Yurtsever (1984)'e göre yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada incelen özelliklere ait varyans analizi Tablo 1'de incelenen özelliklere ait verilerin ortalamaları ve önemliliklerine göre gruplandırılması Tablo 2, 3, 4 ve 5'de verilmiştir.

Bitki Boyu ve Başak Uzunluğu

Tablo 2'de denemeye alınan çeşitlerin bitki boyuna ait ortalama değerler verilmiştir. Tritikale çeşitleri arasında bitki boyu bakımından birinci yılda $P < 0.05$, ikinci yılda ve yılların birleşiminde $P < 0.01$ seviyesinde istatistiki anlamda önemli fark belirlenmiştir (Tablo 1).

Eskişehir'de bitkilerin boyu birinci yıl; 136.8 (Presto) -149.1 (Samur Sortu) cm, Konya'da ise 110.1 (Samur Sortu) -120.9 (Tatlıcak-97) cm, ikinci yıl; Eskişehir'de 105.9 (Presto) -123.4 (Tatlıcak-97) cm ve Konya'da 90.3 (Samur Sortu) - 96.7 (Tatlıcak-97) arasında değişmiştir. Yılların ortalamasında tritikale çeşitlerinde bitki boyu ilk yıl Eskişehir'de 140.7 cm, Konya'da 114.7 cm ve ikinci yıl Eskişehir'de 116.9 cm, Konya'da 92.2 cm olarak belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında bitki boyu ortalamalarının daha kısa oluşu, alınan yağış miktarının daha az olmasından kaynaklanmaktadır. Bilindiği gibi bitki boyuna iklim ve toprak özellikleri önemli etki yapmaktadır.

Tritikale hat veya çeşitleri kullanılarak yapılan bazı çalışmalarda bitki boyu 103.2 - 144.1 cm arasında değişmiştir (Ünver, 1999; Atak ve Çiftçi 2006; Mut ve ark. 2006; Furan ve ark. 2005; Demirel 2004). Özellikle yağışın fazla olduğu yerlerde ve verimli alanlarda boy uzamakta ve uzun boylu çeşitler yattığı için hasat

zorlaşmaktadır. İncelenen çeşitlerden Samur Sortu'de yağışın artışı ile oldukça uzun boy ve yatma gözlenebileceği belirlenmiştir.

Tritikale çeşitlerine ait başak uzunluğu ortalamaları Tablo 2'de verilmiştir. Çeşitlerin iki deneme yılında Tablo 2 Tritikale çeşitlerinde iki yıla ve iki lokasyona ait bitki boyu ve başak uzunluğu ortalamaları

Yıllar	Çeşit adı	Bitki Boyu (cm)			Başak Uzunluğu (cm)		
		ESK	KON	Ort.	ESK	KON	Ort.
2003-04	Samur Sortu	149.1	110.1	129.6 ab	12.29	12.58	12.44 a
	Melez-2001	139.1	115.3	127.2 ab	12.80	12.79	13.80 a
	Mikham-2002	140.1	114.9	127.5 ab	10.51	11.39	10.95 c
	Karma-2000	137.0	113.4	125.2 b	11.19	12.39	11.79 b
	Tatlıcak-97	142.3	120.9	131.6 a	10.97	11.45	11.19 bc
	Presto	136.8	113.8	125.3 b	10.49	9.80	10.14 d
	Ort.	140.7	114.7		11.38	11.73	
2004-05	Samur Sortu	118.9	90.3	104.6 c	11.37	10.07	10.72 b
	Melez-2001	121.6	92.5	107.0 ab	12.61	11.07	11.83 a
	Mikham-2002	121.4	91.9	106.6 ab	11.26	10.21	10.73 b
	Karma-2000	110.3	90.3	100.3 d	11.77	9.91	10.83 b
	Tatlıcak-97	123.4	96.7	110.1 a	11.03	8.93	9.97 c
	Presto	105.9	91.5	98.4 d	11.37	10.07	10.71 b
	Ort.	116.9	92.2		11.57	10.04	

Harfler $P<0.05$ düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Tritikale çeşitlerinin başak uzunluğu birinci yıl Eskişehir'de 10.5 (Presto)–12.8 (Melez-2001) cm ve ikinci yıl 11.03 (Presto)–12.61 (Melez-2001), Konya'da 9.8 (Presto)–12.79 (Melez-2001) cm ve 8.93 (Tatlıcak-97)–11.07 (Melez-2001) cm arasında değişmiştir. Başak uzunluğunda ikinci yılda azalma görülmesine rağmen her iki lokasyonda da Melez-2001 en uzun başaklı çeşit olarak belirlenmiştir. Araştırmadaki çeşitlerin başak uzunluğuna ait değerler, Atak ve Çiftçi (2006) Ankara koşullarında, Demirel (2004) Eskişehir koşullarında bulunduğu değerler ile benzerlik göstermiştir. Uzunluğu fazla, sıklığı düzgün başaklar, verimi etkileyebilmektedir.

Başakta Başakçık ve Tane Sayısı

Başakta başakçık sayısında tritikale çeşitlerinde, iki yılda ve iki yılın birleşiminde $P<0.01$ seviyesinde önemli fark bulunmuştur (Tablo 1). Tritikale çeşitlerinin ortalama başakta başakçık sayısı Eskişehir'de birinci yıl 24.92 (Samur Sortu) - 28.71 (Karma-2000) adet, ikinci yıl 24.9 (Tatlıcak-97)-29.43 (Melez-2001) adet, Konya'da 27.26 (Samur Sortu)-31.58 (Melez-2001) ve ikinci yılda 21.23 (Tatlıcak-97)-26.08 (Melez-2001) olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Konya'da ikinci yıl yağışın ilk yıldan düşük olması başakta başakçık sayısını etkilemiş ve ilk yıla oranla daha düşük değerler vermiştir. Başakta başakçık sayısı, bir başakta oluşacak tane sayısını belirleyen ve dolayısı ile verimi önemli derecede etkileyen bir özelliktir. Her iki lokasyonda da en uzun başağa sahip olan Melez-2001 çeşidinden, en yüksek başakçık sayısı elde edilmiştir.

Farklı araştırmalarda tritikalelerde saptanan başakçık sayısı 14.2-29.1 adet arasında değişmiştir (Küçükakça, 1995; Özer, 2006). Bu çalışmada iki yıl ve iki lokasyonda elde edilen başakta başakçık sayısı ortalaması, Atak ve Çiftçi (2006)'nin, Ankara koşulla-

ve iki yılın birleşiminde yapılan varyans analizinde $P<0.01$ düzeyinde önemli farklılık gösterdiği bulunmuştur (Tablo 1). Lokasyon etkileri iki yılda da $P<0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

rında, Demirel (2004)'in Eskişehir koşullarında buldukları ortalama başakçık sayıları ile benzerlik göstermiştir.

Başakta tane sayısı bakımından tritikale çeşitleri arasında her iki yılda ve iki yılın birleşiminde de $P<0.01$ düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur (Tablo 1). Başakta tane sayısı, Eskişehir'de ilk yıl 58.4 (Tatlıcak-97) - 71.49 (Karma-2000), ikinci yılda 45.02 (Tatlıcak-97) - 58.35 (Karma-2000), Konya'da ilk yıl 47.32 (Mikham-2002) - 57.57 (Karma-2000), ikinci yıl 52.72 (Tatlıcak-97) - 65.32 (Karma-2000) adet olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Her iki lokasyonda da iki yılda en fazla başakta tane sayısını Karma-2000 çeşidi vermiştir. Karma-2000 çeşidi aynı zamanda her iki yılda, iki lokasyon ortalamasında en fazla başakta tane sayısı elde edilen çeşittir.

Araştırmadan elde edilen başakta tane sayısı değerleri, Ankara koşullarında Atak ve Çiftçi (2006)'nin elde ettiği 40.80-53.35 adet/başak ve Eskişehir koşullarında 150 tritikale hattı ile Demirel (2004)'in yürüttüğü denemedeki 41.4-69.48 tane/başak sayısı ile benzerlik göstermiştir.

Verimi etkileyen önemli bir özellik olan başakta tane sayısının çok ve tanelerin dolgun olması, istenen bir durumdur. Tane doldurma dönemindeki yüksek sıcaklık ve kuraklık, bu özellikleri olumsuz etkilemektedir.

Başakta Tane Ağırlığı ve Bin Tane Ağırlığı

Başakta tane ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki farklar iki yılda ve iki yılın birleşiminde önemli bulunmazken, lokasyonlar iki yılda ve iki yılın birleşiminde $P<0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır (Tablo 1). Çeşitlerin başakta tane ağırlığı Eskişehir'de ilk yıl 2.51 (Tatlıcak-97) - 3.26 g (Samur Sortu), ikinci yılda

1.61 (Mikham-2002) - 2.3 g (Samur Sortu ve Presto), Konya da ilk yıl 2.08 (Samur Sortu) - 2.47 g (Presto) ve ikinci yıl 1.4 (Tatlıcak-97) - 1.7 g (Samur Sortu) arasında değişmiştir (Tablo 4).

Başakta tane ağırlığı tane verimine doğrudan etki yapabilen bir özelliktir. İlk yılda başakta tane ağırlığı

Tablo 3 Tritikale çeşitlerinde iki yıla ve iki lokasyona ait başakta başakçık sayısı ve başakta tane sayısı ortalamaları

Yıllar	Çeşit adı	Başakta Başakçık Sayısı (adet)			Başakta Tane Sayısı (adet/başak)		
		ESK	KON	Ort.	ESK	KON	Ort.
2003-04	Samur Sortu	24.92	27.26	26.09 d	67.61	50.84	59.22 b
	Melez-2001	28.60	31.58	30.09 a	66.48	55.10	60.79 b
	Mikham-2002	26.72	31.01	28.86 b	65.53	47.32	56.05 c
	Karma-2000	28.71	30.07	29.38 ab	71.49	57.57	64.52 a
	Tatlıcak-97	26.54	29.03	27.78 c	58.40	49.34	53.87 c
	Presto	27.50	28.16	27.83 c	58.69	52.18	55.43 c
	Ort.	27.17	29.52		64.70	52.06	
2004-05	Samur Sortu	25.25	23.10	24.17 b	51.99	59.30	55.64 b
	Melez-2001	29.43	26.08	27.75 a	55.85	55.05	55.45 b
	Mikham-2002	28.20	25.68	26.94 a	54.32	56.30	55.30 b
	Karma-2000	28.50	25.09	26.79 a	58.35	65.32	61.83 a
	Tatlıcak-97	24.90	21.23	23.06 c	45.02	52.72	48.86 c
	Presto	26.16	22.13	24.14 bc	51.91	55.48	53.69 b
	Ort.	27.07	23.89		52.91	57.36	

Harfler $P < 0.05$ düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Bin tane ağırlığı bakımından çeşitler ve lokasyonların etkileri hem iki yılda hem de iki yılın birleşiminde $P < 0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Eskişehir’de ilk yıl 43.7 (Tatlıcak-97) - 52.3 g (Presto) ve ikinci yıl 35.7 (Mikham-2002) - 44.0 g (Samur Sortu), Konya’da ilk yıl 40.5 (Samur Sortu) - 49.7 g (Tatlıcak-97) ve ikinci yıl 21.2 (Karma-2000)-31.7 g (Samur Sortu) arasında değişmiştir

ortalamaları iki lokasyonda da 2 gramın üstünde bulunurken, ikinci yılda Konya’nın düşük yağış alması nedeniyle ortalama 1.5 g elde edilmiştir. Özer (2006)’nın Konya kuru koşullarında yaptığı çalışma ile uyumlu sonuç elde edilmiştir.

(Tablo 4). Çeşitlerin yıllık bin tane ağırlığı ortalamaları incelendiğinde Presto çeşidi 49.1 g ile ilk yılda, Samur Sortu 37.9 g ile ikinci yılda en yüksek iki lokasyon ortalamasına sahip olmuşlardır.

Tahılların fiziki kalite kriterleri arasında yer alan bin tane ağırlığı yüksek olan tanelerde kabuk oranının daha az olmasına bağlı olarak un verimi yüksek ve kül oranı düşük olmaktadır.

Tablo 4 Tritikale çeşitlerinde iki yıla ve iki lokasyona ait başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı ortalamaları

Yıllar	Çeşit adı	Başakta Tane Ağırlığı (g/başak)			Bin Tane Ağırlığı (g)		
		ESK	KON	Ort.	ESK	KON	Ort.
2003-04	Samur Sortu	3.26	2.08	2.67	49.03	40.49	44.76 bc
	Melez-2001	3.08	2.37	2.60	46.44	42.30	44.36 bc
	Mikham-2002	2.80	2.31	2.55	43.93	43.03	43.47 bc
	Karma-2000	3.13	2.38	2.75	43.99	40.66	42.32 c
	Tatlıcak-97	2.51	2.40	2.45	43.65	49.71	46.68 b
	Presto	2.85	2.47	2.66	52.29	46.10	49.07 a
	Ort.	2.94	2.34		46.56	43.72	
2004-05	Samur Sortu	2.34	1.70	2.01	44.00	31.73	37.86 a
	Melez-2001	1.91	1.50	1.70	41.85	27.62	34.73 b
	Mikham-2002	1.61	1.48	1.54	35.65	27.76	31.70 c
	Karma-2000	2.18	1.42	1.80	39.60	21.18	33.34 bc
	Tatlıcak-97	1.72	1.40	1.55	38.35	27.57	32.96 bc
	Presto	2.35	1.59	1.97	37.75	29.73	33.83 bc
	Ort.	2.02	1.52		39.53	27.60	

Harfler $P < 0.05$ düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Konya’da ikinci yıl bin tane ağırlığı, yağışın az olması nedeniyle düşük çıkmıştır. Bu çalışmadaki veriler, Küçükakça (1995)’nin Konya sulu koşullarında 31.8-36.5 g ve kuru koşullarında 28.7- 31.9 g, Demirel (2004)’in Eskişehir koşullarında 34.5-55.0 g ve Atak ve Çiftçi (2006)’nin Ankara koşullarında elde

ettikleri 32.5-43.3 g arasında değişen bin tane ağırlığı değerleriyle benzerlik göstermiştir.

Tane Verimi ve Protein Oranı

Tane verimi bakımından tritikale çeşitleri arasında ilk yıl ve ikinci yılın ortalamasında $P < 0.01$ düzeyinde önemli farklılık bulunurken, ikinci yılda farkın önemli

olmadığı belirlenmiştir (Tablo 1). Lokasyonlar arasında, iki yılda ve iki yılın ortalamasında da $P < 0.01$ düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Verim değerleri Eskişehir’de birinci yıl 558.3 kg/da (Samur Sortu) ve 740 kg/da (Mikham-2002), ikinci yıl 414.3 kg/da (Presto) - 540.5 kg/da (Tatlıcak-97), Konya’da birinci yıl 353.5 kg/da (Samur Sortu)

ve 569.8 kg/da (Melez-2001), ikinci yıl 227.4 kg/da (Samur Sortu) ve 376.8 kg/da (Melez-2001) arasında değişmiştir. İlk yıl, iki lokasyonun ortalamasına göre Presto en yüksek tane verimi (636.39 kg/da) verirken, ikinci yılda Tatlıcak-97 450.6 kg/da ile en yüksek verimli çeşit olmuştur (Tablo 5).

Tablo 5 Triticale çeşitlerinde iki yıla ve iki lokasyona ait tane verimi (kg/da) ve protein oranı (%) ortalamaları

Yıllar	Çeşit adı	Tane Verimi (kg/da)			Protein Oranı (%)		
		ESK	KON	Ort.	ESK	KON	Ort.
2003-04	Samur Sortu	558.3	353.5	455.91 d	11.35	11.24	11.30 bc
	Melez-2001	684.0	569.8	626.88 ab	11.25	12.01	11.63 b
	Mikham-2002	740.0	489.3	614.68 ab	11.11	11.04	11.08 c
	Karma-2000	587.2	523.8	567.98 c	13.57	11.66	12.62 a
	Tatlıcak-97	617.5	517.0	567.96 c	10.80	11.34	11.07 c
	Presto	726.8	546.0	636.39 a	11.78	11.29	11.54 bc
	Ort.	652.3	499.9		11.64	11.43	
2004-05	Samur Sortu	509.0	227.4	368.2	10.49	11.14	10.82
	Melez-2001	422.5	376.8	399.6	10.60	12.16	11.38
	Mikham-2002	524.5	320.0	422.2	10.47	11.09	10.78
	Karma-2000	498.5	364.9	431.7	9.89	11.92	10.94
	Tatlıcak-97	540.5	360.7	450.6	10.34	11.21	10.77
	Presto	414.3	279.2	346.7	10.71	11.64	11.18
	Ort.	484.8	321.5		10.41	11.52	

Harfler $P < 0.05$ düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Denemenin ikinci yılında Konya’da yağış miktarının az oluşu, tane veriminin düşük olmasında etkili olmuştur. Denemenin ilk yılında, her iki

Çeşitlerin iki lokasyon ortalamaları yıllık olarak değerlendirildiğinde Presto’dan ilk yıl, Tatlıcak 97’den ikinci yıl en yüksek tane verimi elde edilmiştir. Triticale çeşitleri kullanılarak yürütülmüş diğer bazı çalışmalarda Atak ve Çiftçi (2006), Ankara koşullarında iki yıllık ortalamalara göre Tatlıcak-97 çeşidinden 578.6 kg/da, Mut ve ark. (2006), Amasya koşullarında ilk yıl 261.5 kg/da, ikinci yıl 485.3 kg/da, Samsun’da 600.5 kg/da, Ünver (1999), Ankara koşullarında 247.5 kg/da, Küçükakça (1995) Konya koşullarında suluda 651.8 kg/da, kuruda 331.4 kg/da; Presto ile yapılan çalışmalarda ise Mut ve ark. (2006) Amasya’da ilk yıl 356.3 kg/da, ikinci yıl 445.3 kg/da, Samsun’da 610.6 kg/da, Küçükakça (1995), sulu denemede 560.9 kg/da, kuru denemede 366 kg/da, Burdur’da Presto ve Karma-2000 çeşitlerinden 650 ve 600 kg/da (Anonim, 2005) verim elde etmişlerdir. Bu değerler ile bizim çalışmamızda elde ettiğimiz verimler birbirine yakındır.

Triticale çeşitlerinin protein oranları, birinci yıl ve yılların birleşiminde $P < 0.01$ düzeyinde farklı bulunurken, ikinci yıl önemli bir fark bulunmamıştır (Tablo 1). Birinci yıl Eskişehir’de en yüksek tane protein oranı Karma-2000 (% 13.57), en düşük Tatlıcak-97 (% 10.8), ikinci yıl en yüksek protein oranı Presto (% 10.71), en düşük ise Karma-2000 (% 9.89) vermiştir. Konya’da en yüksek protein oranı Melez-2001’den (% 12.01 ve 12.16), en düşük Mikham-2002’den (% 11.04 ve 11.09) elde edilmiştir (Tablo 5). Konya lokasyonunda ikinci yıl tane verimi düşük olmasına

rağmen, protein oranı düşmemiş, Eskişehir’den ve Konya’nın ilk yılki protein oranı ortalamasından daha yüksek bulunmuştur.

Triticalede tane protein oranlarının % 8.0 ile 14.4 arasında değiştiği bazı araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Küçükakça, 1995; Avando ve ark. 1989; Feil ve Fossati 1995, Atak ve Çiftçi 2006, Özer, 2006). Bu çalışmada incelenen triticale çeşitlerinin % 9.9 ile 13.6 arasında değişen protein oranları oldukça yüksek değerlerdir.

Özellikler Arası İkili İlişkiler

Araştırmada incelenen özelliklere ilişkin iki yıllık sonuçlardan hesaplanan korelasyon katsayıları Tablo 6’da verilmiştir.

Tane verimi ile bitki boyu ($r=0.789^{**}$), başak uzunluğu ($r=0.249^*$), başakçık sayısı ($r=0.422^{**}$), başakta tane sayısı ($r=0.217^*$), başakta tane ağırlığı (0.504^{**}) ve bin tane ağırlığı ($r=0.689^{**}$) arasında pozitif ve önemli bir ilişki, protein ($r=-0.009$) ile negatif fakat önemsiz bir ilişki belirlenmiştir.

Tane verimi ve kaliteyi etkileyen bin tane ağırlığı ile bitki boyu ($r=0.796^{**}$), başak uzunluğu ($r=0.426^{**}$), başakta başakçık sayısı ($r=0.527^{**}$) ve başak verimi ($r=0.652^{**}$) arasında istatistiki olarak önemli pozitif ilişki bulunmuştur. Protein ile başakta tane sayısı ($r=0.383^{**}$) ve başakta tane ağırlığı ($r=0.263^{**}$) arasında önemli korelasyon bulunduğu belirlenmiştir.

Furan ve ark. (2005) verim ile bin tane ağırlığı ve bitki boyu arasında, Küçükakça (1995) kuru koşullarda tane verimi ile bitki boyu ve başak uzunluğu arasında önemli olumlu ilişki saptamışlardır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın yürütüldüğü Konya, Orta Anadolu; Eskişehir ise Batı Geçit kuşağında yer alan üretim alanlarını temsil etmektedir. Çalışmanın ilk yılında iklim koşulları tritikale üretimi için ikinci yıla göre daha uygun gitmiş, bu da tritikalenin verim potansiyelini oraya çıkarmıştır. Çeşitler arasında yetiştirildikleri iki lokasyona ve yıllara göre verim farkları ortaya çıkmıştır. Mikham 2002 ve Tatlıcak 97 Eskişehir’de, Melez 2001 ise Konya’da en yüksek verime ulaşan çeşitler olmuştur. Çeşitler arasında protein oranı bakımından da iki lokasyonda farklılık görülmüştür. Eskişehir’de ilk yıl Karma 2000 yüksek protein oranı

Tablo 6 İncelenen özelliklere ait iki yıllık sonuçların korelasyon katsayıları

	Protein	Tane Verimi	Bin Tane Ağırlığı	Başak Verimi	Başakta Tane Sayısı	Başakçık Sayısı	Başak Uzunluğu
Bitki Boyu	0.010	0.789**	0.796**	0.654**	0.327**	0.356**	0.378**
Başak Uz.	-0.001	0.246*	0.426**	0.299**	0.095	0.585**	
Başakçık Sa	0.078	0.422**	0.527**	0.383**	0.023		
Başak Ta. Sa.	0.383**	0.217*	0.110	0.353**			
Başakta Ta. Ağ.	0.263**	0.504**	0.642**				
Bin Tane Ağ.	-0.041	0.689**					
Tane Ver.	-0.009						

*: $P < 0.05$, **: $P < 0.01$ düzeyinde önemli

KAYNAKLAR

- Alaru, M., Laur, Ü., 2005. About winter triticale cultivation in Estonia. http://www.eau.ee/~aps/pdf/20052/Alaru_i.pdf
- Andrews, A.C., Wright, R., Simpson, P.G., Jessop, R., Reeves, S. and Wheeler, J., 1991. Evaluation of new cultivars of triticale as dual-purpose forage and grain crops. Australian Journal of Experimental Agriculture, 31, 769–775.
- Anonim, 2005. Burdur Valiliği, İl Tarım Müdürlüğü, 2005 Yılı Birifingi. http://www.burdur-tarim.gov.tr/tarim15/2005_il_brifing.pdf
- Atak, M., Çiftçi, C.Y., 2006. Bazı Tritikale Çeşit ve Hatlarının Morfolojik Karakterizasyonu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 12 (1) 101-111.
- Avondo, M. Penisi P., D’urso G., 1989. Characteristics of fermentation aerobic deterioration and digestibility of barley and triticale and grown and ensiled in a Mediterranean environment. Nutrition Abs. And Reviewers B, 062-04940.
- Demirel, K., 2004. Kışlık Tritikale Genotiplerinde Agronomik Özelliklerdeki Genetik Davranışlar Ve Sınıflar Arası Korelasyonlar. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 58 sayfa.
- Dudal, R., 1976. Inventory of major soils of the world with special reference to mineral stress. – Plant Adaption to Mineral Stress in Problems Soil. Ed. M. J Wright. Cornell Univ. Agric. Exp. Stn. Ithaca, N.Y., p. 3–23.
- Feil, B. and Fossati, D., 1995. Mineral composition of triticale grains as related to grain yield and grain protein. Crop Sci., 35: 1426-1431.
- Furan, M.A., Demir, İ., Yüce, S., Can Akçalı R.R, Aykut, F., 2005. Ege Bölgesi tritikale çeşit geliştirme çalışmaları; geliştirilen çeşit ve hatların verim ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2), 251-256.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Ülger, A.C.ve Kırtok, Y., 1987. Çukurova koşullarında tritikalenin verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. Türkiye Tahıl Simpozyumu. 6-9 Ekim, s:103-114, Bursa.
- Green, C., 2002. The competitive position of triticale in Europe. – Proceedings of 5th International Triticale Symposium, vol. 1, Poland, p. 21–26.
- Küçükakça, M., 1995. Konya’da Sulu ve Kuru Şartlarda Yetiştirilen Bazı Kışlık Tritikale Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 1-95 Konya.
- Mut, Z., Albayrak S., Töngel, Ö., 2006. Tritikale (*xTriticosecale* Wittmack) Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 12 (1) 56-64.
- Müntzing, A., 1979. Triticale results and problems. Advances in Plant Breeding. Supplement to Journal of Plant Breeding. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg. 103 p.

verirken ikinci yıl bütün çeşitler (Karma 2000 dışında) birbirine çok yakın değerler vermişlerdir. Burada yağışın iyi olduğu yıllarda verim ve birim alandan kaldırılacak toplam protein bakımından Mikham 2002 tercih edilebilir.

Üretimde protein oranı öncelikle dikkate alınacaksa Karma 2000 tercih edilmelidir. Konya’da ise Melez 2001, yağışın her iki yıldaki miktarları düzeyinde de yüksek protein oranını vererek bu bakımdan tercih edilecek ilk çeşit olmalıdır. Verim ve protein bakımından her iki yılın koşullarında da ilk sırayı alan Melez 2001, Konya’da tarımsal üretime önemli katkı sağlayabilecek düzeyde bulunmuştur.

- Özer, E., 2006. Konya yöresinde farklı ekim zamanı ve ekim sıklıklarında yetiştirilen Triticale (x *Triticosecale* Witt.) genotiplerinde tane, ot verimi ve bazı tarımsal özelliklerin belirlenmesi. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD, Doktora Tezi, Konya.
- Royo, C., 1997. Grain yield and yield components as affected by forage removal in winter and spring triticale. *Grass and Forage Science*, 52, 63–72.
- Royo, C., Montesinos, E., Molina-Cano J.L. and Serra, J., 1993. Triticale and other small grain cereals for forage and grain in Mediterranean conditions. *Grass and Forage Science*, 48, 11–17.
- Royo, C., Insa, J.A., Bouenna, A., Ramos, J.M., Montesinos, E. and Garcia Del Moral, L.F., 1994. Yield and quality of spring triticale used for forage and grain as influenced by sowing date and cutting stage. *Field Crop Research*, 37, 161–168.
- Tosun, O. ve Yurtman, N., 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*T. aestivum* L.) Verime Etkili Morfolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. *Ankara Ün. Z.F. Yıllığı*, 23:418-434.
- Uluöz, M., 1965. Buğday unu ve ekmeklik analiz metodları. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayın No:57, İzmir.
- Ünver, S., 1999. Bazı tritikale hatlarında verim ve verim öğelerinin incelenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araş. Ens. Der.* 8:82-92.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodları. Tarım, Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No: 121, Teknik Yayın No: 56, Ankara.
- Varughese, G., Pfeiffer, W. H., Peña, R.J., 1996. Triticale: A successful alternative crop (Part 1). – *Cereal Foods World*, 41(6), p. 474–482.