

Diyarbakır Kuru Koşullarında Bazı Tescilli Triticale (*XTriticosecale* Wittmack) Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi

Aydın ALP ⁽¹⁾

Öz: Bu çalışma, farklı tritikale çeşitlerinin Diyarbakır ekolojik koşullarında yeşil ve kuru ot verimleri ile tane verimi ve kalite karakterlerini saptamak amacıyla 2001-2002 ve 2002-2003 üretim sezonunda, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada Tatlıcak-97, Karma-2000, Presto, Melez 2001 ve Tacettinbey tritikale çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. İki yıllık araştırma sonucuna göre; çeşitlerin bitki başına düşen kardeş sayıları 2.33-2.97 adet/bitki, bitki boyları 98.12-116.35 cm, başaklanma gün sayıları 170.5-175.0 gün, başak uzunlukları 10.78-12.07 cm, başakta başakçık sayıları 18.70-24.13 adet/başak, başakta tane sayıları 36.12-40.28 adet/başak, tane verimleri 378.18-478.30 kg/da, biyolojik verimleri 947.0-1221.8 kg/da, yeşil ot verimleri 1205.7-1490.9 kg/da, kuru ot verimleri 273.75-393.25 kg/da ve protein oranları % 10.63-11.43 arasında saptanmıştır.

Araştırma sonucunda Melez-2001 çeşidi tane verimi bakımından, Tacettinbey ve Tatlıcak-97 çeşitleri ise yeşil ve kuru ot verimi ve kalitesi yönünden Güneydoğu Anadolu Bölgesi kuru şartlarına uygun olduğu ve bu çeşitlerin buğday ve arpanın ekonomik olarak yetiştirilemediği yörelerde alternatif bir bitki olarak üretiminin yaygınlaşması beklenilebilir.

Anahtar Kelimeler: Triticale, Tane Verimi, Ot Verimi, Biyolojik Verim, Verim Unsurları, Kalite

Determination of Agricultural Characteristics of Some Released Triticale (*XTriticosecale* Wittmack) Cultivars Under Rainfed Conditions in Diyarbakır

Abstract: This study was conducted to determine fresh and dry herbage and grain yield including quality characteristics of different triticale cultivars in Diyarbakır ecological conditions in the Applied Researches Farm of Faculty of Agriculture in the University of Dicle during 2001-2002 and 2002-2003 growing seasons. Randomized Complete Block Design with 3 replications was employed. Tatlıcak-97, Karma-2000, Presto, Melez-2001 and Tacettinbey triticale cultivars were used as plant material in the experiment. According to the results of two years, it was found that the numbers of tiller per plant ranged from 2.33 to 2.97, plant heights 98.12-116.35 cm, days to heading 170.5-175.0, days, spike lengths 10.78-12.07 cm, the numbers of spikelet per spike 18.70-25.13, the numbers of grain per spike 36.12-40.28, grain yields 378.18-478.3 kg/da, biological yields 947.0-1221.8 kg/da, fresh herbage yields 1205.7-1490.9 kg/da, dry herbage yields were 273.75-393.25 kg/da and protein percentages 10.63-11.43 % respectively.

It was concluded that Melez-2001 was suitable for grain yield and Tacettinbey and Tatlıcak-97 cultivars were found to be promising for fresh and dry herbage yields in the region. These cultivars can be promising for the areas where wheat and barley can not be grown profitable.

Key Words: Triticale, Grain Yield, Herbage Yield, Biological Yield, Yield Components, Quality

Giriş

Triticale (*xTriticosecale* Wittmack) genetik olarak buğday ve çavdarın melezlenmesi sonucunda elde edilmiş bir serin iklim tahıl cinsidir (Demir ve ark. 1979). Çavdarın yüksek adaptasyon özelliği ile buğdayın verim ve kalitesini birleştirmeyi amaçlayan melezleme çalışmalarının sonucunda elde edilen tritikale, dünyada bir çok ülkede geniş alanlarda yetiştirilmektedir (Mergoum ve ark., 1992).

Triticale dünyada ekim alanı ve üretim miktarları ile bir çok ülkede henüz resmi istatistiklere girmemiş olmasına rağmen, bugün büyük bir kısmı gelişmiş ülkelerde olmak üzere, 3,73 milyon hektardan fazla bir alanda ekimi yapılmakta ve 12,6 milyon ton tritikale üretimi yapılmakta

olup, ortalama verim 3.369 kg/ha'dır (FAO, 2007). Bu üretimin büyük bir kısmı hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Önemli üretici ülkeler ise sırasıyla, Polonya, Almanya, Avustralya, Çin ve Fransa'dır. Özellikle Polonya ve Rusya gibi problemli topraklara sahip olan ülkelerde tritikale geniş bir ekiliş alanına sahiptir. Dünyadaki toplam tritikale ekim alanının % 80'inde kışlık, % 20'sinde ise yazlık olarak ekilmektedir (Bağcı, 2005). Türkiye'de, 2007 yılı verilerine göre triticale, 24.000 ha ekim alanına, 74.611 ton üretime ve 3.108 kg/ha verime sahiptir (FAO, 2007).

⁽¹⁾ **Yazışma Adresi:** Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 21280 Diyarbakır, aydinalp21@hotmail.com

Tritikale özellikle buğday tarımına uygun olmayan toprak derinliği az, çorak ve kışları çok sert geçen bölgelerde buğdaydan daha verimli olabilmektedir. Tritikale diğer serin iklim tahıllarına göre topraktan daha iyi yararlanabilmekte ve değişen çevre koşullarında daha stabil durumda bulunmaktadır. Yüksek tane ve yeşil ot verimi, hızlı büyüme ve gelişme özelliği ve yüksek orandaki lysine içeriği nedeniyle insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir tahıl cinsidir. Marjinal alanların değerlendirilmesinde ve artan yem açığının kapatılmasında öncelikli bitkinin tritikale olduğu ve yeni çeşitlerin geliştirilmesiyle ekim alanı ve üretiminde önemli artışların sağlanacağı birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir (Muntzing, 1989; Mergoum ve ark., 1992; Kün, 1996).

Son yıllarda yapılan araştırmalara göre, tritikalenin yeşil ve kuru ot verimi, kuru madde oranı, lif içeriği, hazım olma derecesi gibi hayvan beslemede önemli özellikler yönünden diğer tahıllara eşdeğer ya da daha üstün olduğu saptanmıştır. Protein oranı ve amino asit içeriği ile amino asit dengesi buğdaya göre daha iyi durumdadır (Fernandez ve ark., 2000). Ayrıca tanelerinin fosfor, mangan, demir ve bakır içeriği de oldukça yüksektir. Bu nedenle tritikale hayvan beslenmesinde arpa, yulaf ve buğdayın yerine kolaylıkla kullanılabilir (Çiftçi ve ark. 2003).

Horlein ve Valentine, (1995), tritikalenin ekmeklik kalitesinin, ekmeklik buğdaya oranla daha düşük olmasına karşın, tritikale tanelerinin mutlak gerekli amino asitler yönünden oldukça zengin olmasının onu, buğdaya oranla daha değerli bir besin kaynağı yaptığını bildirmişlerdir. Tritikale günümüzde daha çok evcil hayvanların beslenmesinde kullanılan bir tahıl cinsi olmasına karşın, yapılan ıslah çalışmalarıyla elde edilen başarılarla un kalitesinin iyileştirilmesi sonucu, tritikalenin ekmek yapımında kullanılmasına yönelik çalışmalar hız kazanmıştır.

Hayvan sayısı bakımından önemli bir potansiyele sahip olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde çayır ve meralar uzun yıllar aşırı ve düzensiz otlatmalar sonucu verim potansiyellerini büyük oranda kaybetmişlerdir. Bölgede hayvancılık sektörünün istenilen seviyeye getirilebilmesi için çayır ve meraların ıslahı ve yem bitkileri üretiminin yanında, yemlik tahıl yetiştiriciliğinin de geliştirilmesi gerekmektedir (Atken ve Akkaya, 1986).

Ülkemizde hayvanlarımızın ihtiyacı olan kaba yemin karşılanmasında, meralarımızın aşırı otlatılmasının önlenmesinde ve erozyon kontrolünde önemli katkıları olabilecek bir bitki olan tritikale ürününün alım garantisinin olmaması, çeşit geliştirme ve tohumluk sorunlarının bulunması ve çiftçinin yeterince bitkiyi tanımaması nedenleriyle tarımı istenilen düzeyde gelişmemiştir. Sıraladığımız nedenlere bağlı olarak sorunlar çözümlenerek, tritikale tarımının yaygınlaştırılması gerekmektedir (Atak ve Çiftçi, 2006).

Unver (1999), Ankara koşullarında yürüttüğü tritikale çalışmasında; bitki boyunun 103.20-123.69 cm, bitkide

kardeş sayısının 2.77-3.95 adet, başak uzunluğunun 10.23-13.35 cm, başakta tane sayısının 41.35-55.13 adet, başak tane veriminin 1.71-2.34 g, hasat indeksinin % 21.68-31.51, tane veriminin 206.2-340.0 kg/da ve bin tane ağırlığının 43.76-53.90 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Atak (2004), Ankara, Haymana koşullarında 2 yıl süreyle yürüttüğü çalışmada; farklı tritikale hatlarında bitki boyunun 109.6-144.1 cm, başak uzunluğunun 85.2-107.9 mm, fertil kardeş sayısının 4.3-5.2 adet, başakta başakçık sayısının 19.42-27.05 adet, başakta tane sayısının 39.3-53.9 adet ve tane veriminin 475.0-592.9 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bu çalışmada, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde GAP projesiyle sulanamayan, buğday ve arpa üretimi için uygun olmayan kıraç alanlarda hem insanlar için besin kaynağı olarak hem de hayvan beslenmesinde alternatif olabilecek tritikale çeşitlerinin yeşil, kuru ot ve tane verimi ile kalite karakterlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, ülkemizde bugüne kadar tescil edilen veya üretim izni alan Tatlıcak-97, Karma-2000, Presto, Melez 2001 ve Tacettinbey tritikale çeşitleri kullanılarak, 2001-02 ve 2002-03 yıllarında, Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında yağışa dayalı şartlarda yürütülmüştür.

Tatlıcak-97 ve Melez-2001, Konya Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezince geliştirilen, kışlık ve alternatif tabiatlı, Karma-2000 ve Presto, Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünce geliştirilen, kışlık ve alternatif tabiatlı, Tacettinbey ise Adana Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesince geliştirilen, yazlık tabiatlı tescilli çeşitlerdir.

Araştırma yeri 37° 30' ve 38° 43' kuzey enlemleri ile 40° 37' ve 41° 20' doğu boylamları üzerinde yer almakta olup, deniz seviyesinden yaklaşık 660 m yüksekliktedir. Vegetasyon süresine ait bazı iklim değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Deneme alanı toprakları kırmızı kahverengi toprak grubunda, organik madde içeriği düşük (% 1.66) olan bu topraklar 0-40 cm derinlikte % 7.48 oranında kireç içermektedir. Toprak PH'sı 7.45 civarında hafif alkalidir (Çizelge2).

Deneme alanı sonbaharda 20 cm. derinliğinde işlenmiş ve aynı dönemde ekim öncesi yüzlek bir sürüm yapılarak tohum yatağı hazırlanmış ve ekim her iki yılda da kasım ayının ilk haftasında gerçekleştirilmiştir. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Parsel büyüklüğü 1.4 m X 5m = 7 m² olacak şekilde her çeşit için tane ve yem üretimi amacıyla ikişerli olarak düzenlenmiştir. Sıra arası mesafe 20 cm ve m²'ye 450 tohum gelecek şekilde ekim yapılmıştır. Denemede tüm parsellere 6 kg/da P₂O₅ ve 8 kg/da N gübrelemesi yapılmış olup azotun yarısı ve fosforun tamamı ekimle,

azotun diğer yarısı ise kardeşlenme-sapa kalkma döneminde uygulanmıştır.

Tane üretimi amacıyla oluşturulan her bir parselden kenar tesirleri göz önünde tutularak alınan 10 bitki ve başak örneklerinde; fertil kardeş sayısı (adet), bitki boyu (cm); çıkış tarihleri göz önünde bulundurularak başaklanma gün sayısı, başak uzunluğu (cm), başakta başakçık sayısı (adet), başakta tane sayısı (adet) belirlenmiştir. Bitkiler tam olum döneminde orak ile hasat edilip harmanlandıktan sonra elde edilen tanelerin tartımı sonucunda birim alan tane verimi (kg/da) hesaplanmıştır. Tohumlarıyla birlikte parseldeki bitkiler biçilerek toplam ağırlığı tartılmak suretiyle biyolojik verim (kg/da) saptanmıştır.

Yem üretimi amacıyla oluşturulan parsellerde ise süt olum döneminde biçilen tritikale bitkilerinin ağırlıkça tartımı sonucunda yeşil ot verimi (kg/da), yeşil ot hasadı sırasında her parselden rastgele alınan bir kg'lık örnekler etüvde 105°C'de 24 saat kurutulmak suretiyle her parsel için kuru ot verimi (kg/da), öğütülen bitki örneğinde Kjeldahl yöntemiyle bulunan azottan yararlanılarak ham protein oranı hesaplanmıştır (Anonim, 1980; Kacar, 1972).

Araştırmadan elde edilen veriler; TARIST paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmış, önemli bulunan varyasyon kaynağına ait ortalamaların gruplandırılmasında ise 0.01 ve 0.05 olasılık düzeyinde LSD testi kullanılmıştır.

Çizelge 1. Diyarbakır ili uzun yıllar ortalaması (UYO) ve 2001-2002 ve 2002-2003 yıllarına ilişkin bazı iklim verileri (Diyarbakır Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, 2003)

Table 1. Some climatic datas belong to 2001-2002, 2002-2003 seasons and long term average (LTA) of Diyarbakır province

Aylar Months	Yağış (mm) Precipitation			Sıcaklık (°C) Temperature			Nisbi Nem (%) Relative Humidity		
	UYO/LTA	2001-02	2002-03	UYO/LTA	2001-02	2002-03	UYO/LTA	2001-02	2002-03
Eylül/Sept.	2.6	0.0	5.5	24.8	24.7	25.0	31	27	28
Ekim/Oct.	31.3	67.0	15.7	17.1	16.3	18.6	47	51	42
Kasım/Nov.	54.6	52.3	36.6	9.5	7.0	10.2	67	61	55
Aralık/Dec.	71.2	131.7	74.1	4.0	5.1	0.0	76	82	71
Ocak/Jan.	73.5	31.2	68.4	1.8	0.7	4.0	76	65	78
Şubat/Feb.	68.7	46.1	151.8	3.5	5.6	2.5	72	58	76
Mart/March	66.6	73.0	80.7	8.2	9.4	6.5	65	64	64
Nisan/April	70.0	65.0	80.6	13.8	12.2	13.4	63	69	66
Mayıs/May	42.0	34.9	5.4	19.2	17.9	20.4	55	49	45
Haziran/June	7.6	1.3	26.9	26.0	26.3	26.4	35	30	25
Toplam/Total	488.1	502.5	545.7	-	-	-	-	-	-

Çizelge 2. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri

Table 2. Some chemical and physical properties of the experimental soils

Derinlik Depth (cm)	Tekstür Texture	pH	Toplam Tuz Total Salt (%)	Kireç Lime (%)	Organik madde Organic matter (%)	Potasyum Potassium (ppm)	Fosfor Phosphorus (ppm)
0-40	Killi-Tın loamy clay	7.45	-	7.475	1.657	90	4.674

Bulgular ve Tartışma

Fertil Kardeş Sayısı

Araştırmada kullanılan çeşitler ve yıllar arasında fertil kardeş sayısı bakımından istatistiki olarak farklılıklar belirlenmemiştir (Çizelge 3). Triticale çeşitlerinin iki yıllık ortalamalar sonucunda Tacettinbey (2.97 adet) en fazla ve Melez-2001 (2.33 adet) en az kardeşlenen çeşitler olduğu saptanmıştır (Çizelge 4).

Ortalama fertil kardeş sayısına ilişkin bulgularımız; iki yıl ortalaması olarak 2.77–3.95 adet/bitki fertil kardeş sayısı belirleyen Ünver (1999)'in, İspanya'da yaptıkları bir çalışmada tritikalede bitki başına düşen kardeş sayısını 1.30 ile 1.85 arasında saptayan Royo (1999)'nun, Ankara

koşullarında ortalama fertil kardeş sayısını 2.10–2.63 adet arasında değiştiğini bildiren Çengel (2001)'in bulgularıyla uyum göstermektedir. Ancak, Ankara koşullarında fertil kardeş sayısını 3.30–4.55 adet arasında belirleyen Atak ve Çiftçi (2005)'nin ve yine Ankara koşullarında bir başka araştırmada kardeş sayısını 4.31–5.27 arasında belirleyen Atak ve Çiftçi (2006)'nin bulgularıyla uyum göstermemektedir. Bu farklılıkların iklim ve toprak koşullarının farklı olması ve yetiştirme tekniklerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Çizelge 3. Farklı tritikale çeşitlerinde incelenen karakterlere ilişkin varyans analizi ile saptanan varyasyon kaynakları (VK), serbestlik dereceleri (SD), kareler ortalamaları ve varyasyon katsayıları (DK)

Table 3. Sources of variation (SV), degrees of freedom (DF), mean squares and coefficient of variation(CV) obtained from the analysis of variance belong to characteristics under investigation for different triticale cultivars

V.K. SV	Yıl Year	Hata 1 Error 1	Çeşitler Cultivars	Yıl*Çeşit Year*Cultivar	Hata Error	DK. (%) CV (%)
SD (DF)	1	4	4	4	16	
Fertil Kardeş Say.	0.533	0.194	0.338	0.397	0.401	22.86
Bitki Boyu	39.905	11.478	293.717**	62.829	29.976	7.83
Başaklanma Gün Say.	252.300*	14.000	28.783*	8.883	8.883	2.64
Başak Uzunluğu	3.201	2.565	2.100**	1.490*	0.321	9.36
Başakçık Sayısı	33.075	9.775	40.669**	2.407	4.702	15.45
Başakta Tane Say.	61.920	11.338	16.890**	2.629	1.623	6.99
Tane Verimi	11591.536	722.409	11412.581**	421.339	689.868	11.94
Biyolojik Verim	19665.920	3204.880	101573.731**	16445.201**	2346.715	12.26
Yeşil Ot Verimi	24871.681	11038.423	102893.392**	6878.395	8386.176	11.18
Kuru Ot Verimi	31850.208*	2439.409	21826.695**	504.707	636.768	6.75
Protein Oranı	0.867	0.129	0.856	1.544**	0.309	21.29

* **): % 5 ve % 1 düzeyinde önemli

* **): Significant at 0.05 and 0.01 levels of probability, respectively

Bitki Boyu

Araştırmanın birinci yılı ortalamaları ve iki yıllık ortalamalar göz önünde tutulduğunda çeşitler arasında bitki boyu bakımından istatistik olarak 0.01 düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 3). Tritikale çeşitlerinin iki yıllık ortalamalara göre bitki boyları 98.12 (Karma-2000) ile 116.35 cm (Tacettinbey) arasında değişmiştir. Tritikale çeşitlerinde birinci yılda Tacettinbey çeşidi 116.47 cm ile en uzun bitki boyuna sahip olurken, Karma-2000 çeşidi 92.77 cm ile en kısa bitki boyuna sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4).

Fazla yağış alan bölgelerde ve verimli topraklarda uzun boylu tahıl çeşitleri kolayca yatmakta, bunun sonucunda verim ve kalite düşmekte, ayrıca hem hasat zorlaşmakta hem de hasat kayıpları artmaktadır (Kün, 1996). Bununla birlikte bitki boyu kadar sap sağlamlığı da yatma üzerinde önemli bir faktördür (Kün, 1996). Tritikalede bitki boyu diğer tahıl cinslerine göre daha uzundur (Yağbasanlar ve ark, 1988).

Her iki yılda da denemede kullanılan tritikale çeşitlerinde yatma görülmemiştir. Bitki boyuna ilişkin sonuçlarımız; Ankara Haymana koşullarında bitki boyu ortalamasını 88.9-128.41 cm arasında değiştiğini belirten Çengel (2001)'in, Kahramanmaraş koşullarında bitki boyu değerlerini 78.7-114.5 cm arasında değiştiğini ve en yüksek değeri Karma 2000 çeşidinde saptadıklarını belirten Paksoy (2005)'ün, Bornova ekolojik koşullarında tritikale çeşit ve hatlarının bitki boyu ortalamasını 109.25 ile 127.63 cm arasında saptayan Furan ve ark. (2005)'nin, Samsun koşullarında tritikalede bitki boyunun 94.7-117.4 cm arasında değiştiğini ifade eden Yanbeyi ve Sezer (2006)'in, Amasya ve Samsun illerini kapsayan farklı lokasyon ortalaması olarak bitki boyunu 98.7-129.7 cm arasında saptayan Mut ve ark. (2006)'nın, Ankara koşullarında bitki boyu değerlerini 109.6-144.1 cm arasında değiştiğini belirten Atak ve Çiftçi (2006)'nin bulgularıyla uyum göstermektedir.

Çizelge 4. Tritikale çeşitlerinin fertil kardeş sayısı ve bitki boyuna ilişkin 2001-02 ve 2002-03 yılları ve ortalama değerleri

Table 4. The data for fertile tiller number and plant height of triticale cultivars for 2001-02, 2002-03 years and the averages

Çeşitler Cultivars	Fertil Kardeş Sayısı Fertile tiller number			Bitki Boyu (cm) Plant height (cm)		
	2001-02	2002-03	Ort. (means)	2001-02	2002-03	Ort. (means)
Tatlıcak-97	2.20	2.87	2.53	106.13 bc	108.03	107.08 b
Karma-2000	2.87	2.63	2.75	92.77 d	103.47	98.12 c
Presto	2.30	3.07	2.68	98.10 cd	103.83	100.97 bc
Melez-2001	2.10	2.57	2.33	109.77 ab	103.20	106.48 b
Tacettinbey	3.13	2.80	2.97	116.47 a	116.23	116.35 a
Ort. (means)	2.52	2.79	-	104.65	106.95	-
LSD	-	-	-	9.349	-	6.705

Çizelge 5. Triticale çeşitlerinin başaklanma gün sayısı ve başak uzunluklarına ilişkin 2001-02 ve 2002-03 yılları ve ortalama değerleri
 Table 5. The data for days to heading and spike length of triticale cultivars for 2001-02, 2002-03 years and the averages

Çeşitler Cultivars	Başaklanma Gün Sayısı (gün) Days to heading (day)			Başak Uzunluğu (cm) Spike length (cm)		
	2001-02	2002-03	Ort. (means)	2001-02	2002-03	Ort. (means)
Tatlıcak-97	171.67	178.33	175.00 a	12.30 a	11.53	11.92 ab
Karma-2000	168.67	172.33	170.50 c	10.30 b	11.27	10.78 c
Presto	172.00	176.67	174.33 ab	10.20 b	11.50	10.85 c
Melez-2001	166.33	176.00	171.17 bc	10.47 b	12.17	11.32 bc
Tacetinbey	168.33	172.67	170.50 c	12.03 a	12.10	12.07 a
Ort. (means)	169.40 b	175.20 a	-	11.06	11.71	-
LSD	-	-	3.640	0.963	-	0.694

Başaklanma Gün Sayısı

Başaklanma süresi yönünden tritikale çeşitleri ve yetiştirildikleri yıllar arasındaki farklılıklar iki yıllık ortalamalar sonucunda 0.05 düzeyinde önemli bulunmuş (Çizelge 3) fakat her iki yıl ortalamaları ayrı ayrı değerlendirildiğinde istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır. Triticale çeşitlerinin iki yıllık ortalamalara göre başaklanma gün sayısı 170.5 (Karma-2000 ve Tacetinbey) ile 175.0 (Tatlıcak-97) gün arasında değişmiştir, (Çizelge 5).

Başaklanma gün sayısına ilişkin bulgularımız Konya kuru şartlarında tritikalede başaklanma gün sayısını 193-200 gün arasında değiştiğini belirten Özer ve ark. (2005)'nin bulgularıyla yaklaşık 20 günlük bir farklılık göstermektedir. Ancak Ege bölgesi şartlarında tritikalede başaklanma gün sayısını 116.13-117.50 gün arasında değiştiğini belirten Furan ve ark.(2005)'nin ve Kahramanmaraş koşullarında tritikalede başaklanma gün sayısını 145-159 gün arasında değiştiğini belirten Paksoy (2005)'un bulguları, ekolojik ve çeşit farklılıkları nedeniyle araştırma bulguları arasında benzerliğe rastlanılmamıştır. Bu uyumsuzluk, bitki gelişim dönemlerinin farklı tarihleri dikkate alınmasından kaynaklanabileceği söylenilebilir. Çünkü bu çalışmada başaklanma gün sayısı, bitki çimlenmesini tamamlayıp çıkış tarihleri göz önünde tutularak hesaplanmıştır.

Başak Uzunluğu

Araştırmanın birinci yılı ortalamaları ve iki yıllık ortalamalar göz önünde tutulduğunda çeşitler arasında başak uzunluğu bakımından istatistiki olarak 0.01 düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 3). Triticale çeşitlerinin iki yıllık başak uzunlukları ortalamaları 10.78 (Karma-2000) ile 12.07 (Tacetinbey) cm arasında değişmiştir. Triticale çeşitlerinde birinci yılda Tatlıcak-97 çeşidi 12.30 cm ile en uzun başaklı çeşit olurken, Presto 10.20 cm ile en kısa başaklı çeşit olarak ölçülmüştür (Çizelge 5).

Triticalenin başak boyu genellikle diğer tahıl cinslerine göre daha uzundur. Bitki boyu ile başak uzunluğu arasında olumlu bir ilişkiden söz etmek mümkündür (Yağbasanlar, 1987).

Triticale çeşitlerinde belirlenen başak uzunluğu ortalamalarına ilişkin sonuçlarımız; Çukurova koşullarında tritikale çeşit ve hatlarında başak uzunluğunu 3 yılın ortalaması olarak 8.4-13.2 cm arasında değiştiğini belirten Yağbasanlar ve ark. (1989)'nın, Ankara koşullarında farklı tritikale ıslah hatlarında 2 yıl ortalaması olarak başak uzunluğunu 10.23-13.35 cm arasında belirleyen Ünver (1999)'in, Ankara, Haymana koşullarında tritikale hatları arasında ortalama başak uzunluğunu 8.58-11.77 cm olarak belirleyen Çengel (2001)'in, Kahramanmaraş ekolojik koşullarında başak uzunluğu değerlerini 8.63-13.8 cm arasında değiştiğini belirten Paksoy (2005)'un, Ankara koşullarında başak uzunluğu değerlerini 8.5-10.8 cm arasında değiştiğini belirten Atak ve Çiftçi (2006)'nin bulgularıyla uyumludur.

Başakçık Sayısı

Başakta başakçık sayısı yönünden tritikale çeşitleri arasındaki farklılıklar her iki yılda da 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Triticale çeşitlerinin iki yıllık ortalamalara göre 0.01 düzeyinde önemli bulunan başakta başakçık sayıları, 18.70 (Karma-2000) ile 24.13 (Melez-2001) adet/başak arasında değişmiştir. Triticale çeşitlerinde birinci yılda Tacetinbey çeşidi 23.80 adet ile en yüksek, Karma-2000 çeşidi 17.03 adet ile en düşük başakçık sayısına sahip olurken; İkinci yılda Presto çeşidi 19.97 adet ile en düşük, Melez-2001 çeşidi ise 25.80 adet ile en yüksek başakta başakçık sayısı göstermişlerdir (Çizelge 6). Genel olarak başak uzunluğu fazla olan tritikale hatlarında başakta başakçık sayısının da yüksek olduğu beklenilebilir. Başakta başakçık sayısına ilişkin bulgularımız; Yağbasanlar ve ark. (1989)'nin Çukurova koşullarında yaptığı araştırmada 20.2-33.6 adet/başak belirlediği değerler, Ankara-Haymana koşullarında yaptığı çalışmada ortalama başakçık sayısının 22.77-29.63 adet arasında değiştiğini bildiren Çengel (2001)'in, Kahramanmaraş ekolojik koşullarında başakçık sayısı değerlerini 20.7-30.0 arasında değiştiğini belirten Paksoy (2005)'un, Ankara koşullarında başakçık sayısı değerlerini 19.42-27.05 arasında değiştiğini belirten Atak ve Çiftçi (2006)'nin bulgularıyla uyumludur.

Başakta Tane Sayısı

Araştırmanın birinci yılı ortalamaları ve iki yıllık ortalamalar göz önünde tutulduğunda çeşitler arasında başakta tane sayısı bakımından istatistiki olarak 0.01 düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 3). Tritikale çeşitlerinin iki yıllık ortalamalara göre başakta tane sayısı 36.12 (Tacettinbey) ile 40.28 (Tatlıcak-97) adet/başak arasında değişmiştir. Tritikale çeşitlerinde birinci yılda Melez-2001 çeşidi 38.83 adet ile en yüksek, Tacettinbey çeşidi 33.87 adet ile en düşük tane sayısına sahip olduğu gözlenmiştir (Çizelge 6).

Diğer tahıllarda olduğu gibi tritikalede de başakta tane sayısı, tane verimi üzerine etkili olan önemli bir karakterdir.

Başakta tane sayısı ortalamalarına ilişkin elde edilen sonuçlarımız; Çukurova koşullarında yaptığı çalışmada tritikale hatlarında başakta tane sayısının 37.9-50.7 adet/başak arasında değiştiğini bildiren Genç ve ark. (1987)'nin, Tokat koşullarında yürütülen çalışmada başakta tane sayısını 35.6 - 44.0 adet/başak arasında belirlediklerini bildiren Sencer ve ark. (1997)'nin, Haymana koşullarında ortalama başakta tane sayısını 44.07 - 32.20 adet olarak belirleyen Çengel (2001)'in, Ankara koşullarında tane sayısı değerlerini 39.34-53.97 arasında değiştiğini belirten Atak ve Çiftçi (2006)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 6. Tritikale çeşitlerinin başakçık sayısı ve başakta tane sayısına ilişkin 2001-02 ve 2002-03 yılları ve ortalama değerleri
Table 6. The data for the number of spikelet per spike and the number of grain per spike of triticale cultivars for 2001-02, 2002-03 years and the averages

Çeşitler Cultivars	Başakçık Sayısı The number of spikelet per spike			Başakta Tane Sayısı The number of grain per spike		
	2001-02	2002-03	Ort. (means)	2001-02	2002-03	Ort. (means)
	Tatlıcak-97	20.8 abc	22.03 ab	21.55 ab	38.70 a	41.87
Karma-2000	17.03 c	20.37 b	18.70 c	35.90 b	39.53	37.72 b
Presto	18.13 bc	19.97 b	19.05 bc	38.43 a	39.73	39.08 ab
Melez-2001	22.43 ab	25.80 a	24.13 a	38.83 a	40.60	39.72 a
Tacettinbey	23.80 a	24.23 a	24.02 a	33.87 c	38.37	36.12 c
Ort. (means)	20.44	22.54	-	37.15	40.02	-
LSD	4.352	3.798	2.655	1.620	-	1.560

Çizelge 7. Tritikale çeşitlerinin birim alan tane verimi ve biyolojik verimlerine ilişkin 2001-02 ve 2002-03 yılları ve ortalama değerleri
Table 7. The data for grain yield and biological yield of triticale cultivars for 2001-02, 2002-03 years and the averages

Çeşitler Cultivars	Tane Verimi (kg/da) Grain yield (kg/da)			Biyolojik Verim (kg/da) Biological yield (kg/da)		
	2001-02	2002-03	Ort. (means)	2001-02	2002-03	Ort. (means)
	Tatlıcak-97	380.93 bc	429.17 bc	405.05 b	1186.3 ab	1222.1 a
Karma-2000	362.67 c	407.10 c	384.88 b	903.1 c	1097.3 b	1000.2 b
Presto	431.00 ab	472.40 ab	451.70 a	914.9 c	979.2 c	947.0 b
Melez-2001	452.17 a	504.43 a	478.30 a	1167.6 b	1229.4 a	1198.5 a
Tacettinbey	373.07 c	383.30 c	378.18 b	1271.9 a	1171.8 ab	1221.8 a
Ort. (means)	399.97	439.28	-	1088.74	1139.95	-
LSD	52.644	46.089	32.166	90.344	92.147	59.325

Tane Verimi

Birim alan tane verimi yönünden tritikale çeşitleri arasındaki farklılıklar ilk yıl 0.05 düzeyinde, ikinci yıl 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Tritikale çeşitlerinin iki yıllık ortalamalara göre tane verimleri 378.18 (Tacettinbey) ile 478.30 (Melez-2001) kg/da arasında değişmiştir. Tritikale çeşitlerinde birinci yılda Melez-2001 çeşidi 452.17 kg/da ile en yüksek, Tacettinbey çeşidi 373.07 kg/da ile en düşük tane verimine sahip olurken; ikinci yılda Tacettinbey çeşidi 383.30 kg/da ile en düşük, Melez-2001 çeşidi ise 504.43 kg/da ile en yüksek birim alan tane verimi göstermişlerdir (Çizelge 7). Tritikale çeşitlerinde belirlenen birim alan tane verimi değerlerine

ilişkin bulgularımız; Tokat Artova koşullarında tritikalede tane verimini 164-510 kg/da arasında değiştiğini ifade eden araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermektedir (Sencer ve ark. 1997; Taşyürek ve ark. 1999; Özer ve ark. 2005; Paksoy, 2005; Yanbeyi ve Sezer, 2006; Akgün ve ark. 2007). Ancak Çukurova koşullarında tane verimini 540-667 kg/da olarak belirten Genç ve ark. (1987)'nin, Bursa koşullarında tritikale hatlarında 744.6-960.3 kg/da verim elde ettiğini belirten Çöplü (2001)'nin ve Ankara, Haymana koşullarında yürüttüğü çalışmada 644.5-857.5 kg/da tane verimi elde ettiğini belirten Çengel (2001)'in sonuçlarıyla benzerlik göstermemiştir. Belirlenen bu

farklılığın farklı iklim ve toprak koşullarından ve genotiplerden kaynaklandığı söylenebilir.

Biyolojik Verim

Biyolojik verim yönünden tritikale çeşitleri arasındaki farklılıklar her iki yılda da 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Triticale çeşitlerinin iki yıllık ortalamalara göre biyolojik verimleri 947.0 (Presto) ile 1221.8 (Tacettinbey) kg/da arasında değişmiştir. Triticale çeşitlerinde birinci yılda Tacettinbey çeşidi 1271.9 kg/da ile en yüksek, Karma-2000 çeşidi 903.1 kg/da ile en düşük biyolojik verime sahip olurken; İkinci yılda Presto çeşidi 979.2 kg/da ile en düşük, Melez-2001 çeşidi ise 1229.4 kg/da ile en yüksek biyolojik verim değerini göstermişlerdir (Çizelge 7).

Nebraska'da tritikale genotiplerinin, fizyolojik olum döneminde sap-saman ve tane ağırlığını 1031.8 kg/da olduğunu (Rao ve ark. 2000), Kanada'da farklı tahıl genotiplerini kullanarak yazlık ve kışlık tritikale çeşitlerinin biomass veriminin 1003.0-1276.0 kg/da arasında değiştiğini, arpa, yulaf ve çavdara göre daha fazla yeşil aksam oluşturduğunu (Juskiw ve ark. 2000) belirten araştırmacıların bulguları bulgularımızla uyumlu gözükmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da Diyarbakırda ortalama yağışın 500 mm'nin üstünde olması tritikalenin biyolojik verimini artırmıştır. Fakat son yıllarda ülkemiz genelinde olduğu gibi bölgede de yaşanan kuraklık karşısında tritikale bitkisinin dayanıklılığı sayesinde tarımsal üretimi garanti altına alabilecek alternatif bir bitki olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çizelge 8. Triticale çeşitlerinin yeşil ve kuru ot verimlerine ilişkin 2001-02 ve 2002-03 yılları ve ortalama değerleri

Table 8. The data for fresh herbage yield and dry herbage yield of triticale cultivars for 2001-02, 2002-03 years and the averages

Çeşitler Cultivars	Yeşil Ot Verimi (kg/da) Fresh herbage yield (kg/da)			Kuru Ot Verimi (kg/da) Dry herbage yield (kg/da)		
	2001-02	2002-03	Ort. (means)	2001-02	2002-03	Ort. (means)
	Tatlıcak-97	1435.7	1546.1 a	1490.9 a	348.07 a	438.37 a
Karma-2000	1211.5	1199.9 b	1205.7 b	261.13 b	310.50 b	285.82 b
Presto	1227.4	1245.2 b	1236.3 b	238.13 b	309.37 b	273.75 b
Melez-2001	1255.4	1279.4 b	1267.4 b	269.17 b	314.20 b	291.68 b
Tacettinbey	1377.0	1524.3 a	1450.7 a	358.30 a	428.20 a	393.25 a
Ort. (means)	1301.39	1358.97	-	294.96 b	360.13 a	-
LSD	-	154.465	112.148	39.332	54.513	30.903

Çizelge 9 Triticale çeşitlerinin protein oranlarına ilişkin 2001-02 ve 2002-03 yılları ve ortalama değerleri

Table 9. The data for protein percentage of triticale cultivars for 2001-02, 2002-03 years and the averages

Çeşitler Cultivars	Protein Oranı Protein percentage		
	2001-02	2002-03	Ort. (means)
	Tatlıcak-97	11.27 ab	10.33
Karma-2000	12.27 a	10.60	11.43
Presto	10.20 b	11.07	10.63
Melez-2001	11.13 b	11.53	11.33
Tacettinbey	10.87 b	10.50	10.68
Ort. (means)	11.15	10.81	-
LSD	1.098	-	-

Yeşil Ot Verimi

Yeşil ot verimi yönünden tritikale çeşitleri arasındaki farklılıklar ilk yıl önemsiz, ikinci yıl 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Triticale çeşitlerinin iki yıllık ortalamalara göre yeşil ot verimleri 1205.7 (Karma-2000) ile 1490.9 (Tatlıcak-97) kg/da arasında değişmiştir. Triticale çeşitlerinde ikinci yılda Karma-2000 çeşidi 1199.9 kg/da ile en düşük, Tatlıcak-97 çeşidi ise 1546.1 kg/da ile en yüksek yeşil ot verimi değerini göstermişlerdir (Çizelge 8).

Bangladeş'te tritikalenin yeşil ot verimini çıkıştan 35 ve 50 gün sonra yaptıkları iki biçim sonunda ortalama 1410 kg/da olarak belirleyen Haque ve ark (2006)'nın

bulguları araştırma sonuçlarımızla uyumludur. Fakat Yunanistan'da tritikalenin yeşil ot verimini 2788.0 kg/da olarak saptayan Lithourgidis ve ark (2006)'nın bulguları bu araştırmada elde edilen bulgulardan daha yüksek olduğu söylenilebilir. Triticalede yeşil ot veriminde esas belirleyici faktörlerin ana sap kalınlığı ve ana sap uzunluğunun olduğu, bununla birlikte tritikalede yüksek yeşil ot verimi elde etmek için yapılacak ıslah çalışmalarında bol yaprak oluşturan bitkilerin seçilmesi gerektiği Albayrak ve ark. (2004) tarafından ifade edilmektedir. Yaş ot veriminin yüksek olması, genotipin iklim koşullarına bağlı olarak, bitki boyu ile birlikte birim alanda oluşturduğu fazla bitki

sayısına bağlı olarak ortaya çıkan yüksek yeşil aksam ile ilgili olduğu söylenilebilir.

Kuru Ot Verimi

Kuru ot verimi yönünden tritikale çeşitleri arasındaki farklılıklar her iki yılda da 0.01 düzeyinde önemli, yıllar arasında ise 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Triticale çeşitlerinin iki yıllık ortalamalara göre kuru ot verimleri 273.75 (Presto) ile 393.25 (Tacettinbey) kg/da arasında değişmiştir. Triticale çeşitlerinde birinci yılda Tacettinbey çeşidi 358.30 kg/da ile en yüksek, Presto çeşidi 238.13 kg/da ile en düşük kuru ot verimine sahip olurken; İkinci yılda Presto çeşidi 309.37 kg/da ile yine en düşük, Tatlıcak-97 çeşidi ise 438.37 kg/da ile en yüksek kuru ot verimi değerini göstermişlerdir (Çizelge 8).

Nebraska'da tritikale genotiplerinin fizyolojik olum döneminde biomass artışının buğdaya göre % 22 daha fazla, tane veriminin % 3.5 daha az, saman veriminin % 28 daha fazla olduğunu ve tritikalenin saman verimini 737.8 kg/da olarak saptayan Rao ve ark (2000)'nin, Yunanistan'da tritikalenin ot verimi ve kalitesini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, kuru madde verimini 975.9 kg/da olarak belirleyen Lithourgidis ve ark (2006)'nin bulguları bu çalışmada elde ettiğimiz kuru ot değerleriyle benzerlik göstermemektedir. Araştırma bölgelerinin farklı ekolojilere sahip olması, kullanılan genotiplerin farklı yemlik bitki tiplerinde olması ve kuru madde üzerinden farklı bitki gelişim dönemlerinde incelenmiş olması bu farklılık üzerinde etkili olduğu söylenilebilir.

Protein Oranı (%)

Protein oranı yönünden tritikale çeşitleri arasındaki farklılıklar ilk yıl 0.05 düzeyinde önemli bulunmuş, ikinci yıl çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır (Çizelge 3). Triticale çeşitlerinde birinci yılda Karma-2000 çeşidi % 12.27 ile en yüksek, Presto çeşidi % 10.20 ile en düşük protein oranına sahip olduğu gözlenmiştir (Çizelge 9).

Kaynaklar

- Akgün, İ., Kaya, M., Altındal, D. 2007. Isparta ekolojik koşullarında bazı Triticale hat/çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2),171-182
- Albayrak, S., Mut, Z., Töngel, M. Ö., Güler, M. 2004. Triticalede korelasyon ve path analizi kullanılarak yeşil ot verimi ile ilişkili karakterlerin belirlenmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi* (2004) 1: 21-24
- Atak, M., 2004. *Farklı Triticale hatlarının morfolojik ve DNA markörleriyle genetik karakterizasyonu*. oktora Tezi, A.Ü. Fen Bil. Enst. Ankara.

Protein oranına ilişkin bulgularımız, tritikalede protein oranını % 9.6 - 12.2 olarak belirten Feil ve Fossati (1995)'nin ve % 12 olarak bildiren Koc ve ark., (2000)'nin, Ankara koşullarında tanede protein oranı değerinin % 11.9-14.37 arasında değiştiğini belirten Atak ve Çiftçi (2006)'nin, Isparta ekolojik koşullarında protein oranını % 10.3-12.7 arasında değiştiğini belirten Akgün ve ark. (2007)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Sonuç ve Öneriler

Diyarbakır ekolojik koşulları gerek iklim ve gerekse toprak yapısı itibarıyla tritikale yetiştiriciliğine uygun görülmektedir. Triticale, taşlı, derinliği az, meyilli, çorak, asitli veya alkali topraklarda arpa ve buğdaya alternatif tahıl melezidir. Özellikle Karacadağ bazalt taşlarıyla kaplı alanlar tritikale tarımıyla değerlendirilebilir. Tane verimi yüksek genotiplerin yanında hayvan beslemede kullanılabilecek yeşil ot ve saman verimi yüksek yemlik tritikale çeşitlerinin de üzerinde durulması gerekmektedir. Diyarbakır koşullarında tane ve yem verimi yüksek ve kaliteli çeşitlerin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada; Melez-2001 çeşidi başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve birim alan tane verimi bakımından diğer çeşitlere göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Tane kalitesi bakımından da yine Melez-2001 ve Karma-2000 çeşitleri daha avantajlı oldukları görülmüştür. Hayvan besleme yönünden değerlendirildiğinde; biyolojik verim, yeşil ot verimi ve kuru ot verimi bakımından Tacettinbey ve Tatlıcak-97 çeşitleri yüksek sonuçlar vermiştir.

Bu çalışmada bugüne kadar Türkiye'de tescil edilmiş 5 adet tritikale çeşidinin Diyarbakır şartlarında bazı bitkisel özellikleri incelenmiştir. Triticale bitkisi bölgede fazla tanınan bir bitki değildir. Ancak ülkemizde tarımı hızla yayılan tritikale bitkisinin bölge için bilgi üretmesi açısından önemlidir. Triticale tarımının yaygınlaşabilmesi için ileri araştırmalarla buğday, arpa ve mısır ile bitkisel özelliklerinin karşılaştırılması ve aralarındaki farklılıkların ortaya konulması çalışmalarına da gereksinim duyulmaktadır.

- Atak, M. ve C. Y. Çiftçi. 2005. Triticale (*xTriticosecale* Wittmack)'de Farklı Ekim Sıklıklarının Verim ve Bazı Verim Ögelerine Etkileri. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi*, 11: 98-103.
- Atak, M., Çiftçi, C.Y. 2006. Bazı tritikale çeşit ve hatlarının morfolojik karakterizasyonu. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi* 2006, 12 (1) 101-111
- Atken, S., Akkaya, A. 1986. Kırış koşullarda farklı gübre uygulamalarının bazı kışık arpa çeşitlerinde kışa dayanıklılık ve tane verimi ile bazı verim ögelerine etkisi. *Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*. 11: 239-247.

- Bağcı, A., 2005. İnsan ve hayvan beslenmesi için yeni bir umut (Alternatif bir tahıl): Triticale, www.afyontarim.gov.tr. (ulaşım : 02.07.2008).
- Çengel, A., 2001. *Ankara koşullarında yetiştirilen bazı triticale hatlarının verim ve verim öğelerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Ens. Ankara.
- Çiftçi, İ., Yenice, E., Eleroğlu, E. 2003. Use of triticale alone and in combination with wheat or maize: effect of diet type and enzyme supplementation on hen performance, egg quality, organ weights, intestinal viscosity and digestive system characteristics. *Animal Feed Science and Technology*, 105; 149- 161.
- Çöplü, N., 2001. *Bazı triticale genotiplerinin diallel melezlerinde kantitatif ve sitolojik analizler*. Doktora Tezi, Uludağ Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Demir, İ., N. Aydem, K. Z. Korkut, P. Şölen. 1979. Türkiye’de tritikale ıslahı çalışmaları. *Bitki Islahı Sempozyumu*. 22-25 Mayıs. Ege bölge Zirai Araş. Enstitüsü Yayın No: 17/41 158-166.
- FAO., 2007. <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>. (Ulaşım : 02.07.2008).
- Fernandez-Figares, I., Marinetto, J., Royo, C., Ramos, J.M., Garcia del Moral, L.F. 2000. Amino-acid composition and protein and carbohydrate accumulation in the grain of triticale grown under terminal water stress simulated by a senescing agent. *Journal of Cereal Science*, 32; 249-258.
- Feil, B., 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., Akçalı, R.R., Aykut, C.F., 2005. Ege Bölgesi Triticale Çeşit Geliştirme Çalışmaları; Geliştirilen Çeşit Ve Hatların Verim Ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2005, 18(2), 251-256
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Ülger, A.C., Kırtok, Y., 1987. Çukurova koşullarında tritikalenin, verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma *Türkiye Tahıl Sempozyumu*, Tarım ve Ormancılık Araş. Grubu. 103-114, 6-9 Ekim 1987. Bursa.
- Haque, M.E., Sufian, M.A., Waddington, S.R., Sarker, Z.I., Sarker, N.R., Meisner, C.A. 2006. Triticale is a quality fodder, feed and food for small-scale farmers in Bangladesh. *Proceedings of the 6th international triticale symposium*
- Horlein, A., Valentine, J., 1995. Triticale (x *Triticosecale*). In. Williams J.T. (ed) *Cereals and pseudocereals*. Chapman and Hall, New York, pp. 187-221.
- ICC,1980. ICC Standard No: 105/1. Method for The Determinations of Crude Protein in Cereals and Products for Food and for Feed. <http://www.icc.or.at/galleries>. (ulaşım : 02.07.2008).
- Juskiw, P.E., Helm, J.H., Salmon, D.F., 2000. Forage yield and quality for monocrops and mixtures of small grain cereals. *Crop Sci*. 40:138–147.
- Kacar, B., 1972. *Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri*, A.Ü. Zir. Fak. Yay. No: 453, Uygulama Kılavuzu No: 155, Ankara.
- Koc, J., Szymczyk, S., Domska, D., Wojtkowiak, K., Wojnowskai, T., 2000. Protein amino acid and composition of spring triticale grain grown at different nitrogen fertilizer rates. *Field Crops Abstracts*, 53 :928.
- Kün, E., 1996. *Tahıllar- I*. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:1451, Ders Kitabı:431, Ankara.
- Lithourgidis, A.S., Vasilakoglou, I.B. Dhima, K.V., Dordas, C.A., Yiakoulaki, M.D. 2006. Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios. *Field Crops Research* 99: 106–113
- Mergoum, M., Ryan, J., Shroyer, J.P., Monem, M.A., 1992. Potential for adapting triticale in Morocco. *Journal of Natural Resources and Life Sciences Education*, 21 (2): 137-141.
- Mut, Z., ALBAYRAK, S., TÖNGEL, Ö., 2006. Triticale (*Xtriticosecale* Wittmack) Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Tarım Bilimleri Dergisi* 2006, 12 (1) 56-64
- Muntzing, A., 1989. Triticale results and problems. *Advances in Plant Breeding. Supplement to Journal of Plant Breeding*. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg. 103 p.
- Özer, E., Karadavut,, Taner, S. 2005. Konya ovası kuru şartlarında yetiştirilen bazı tritikale çeşit ve hatlarında verim ve diğer özellikler üzerine araştırmalar. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül 2005, Antalya Cilt II, Sayfa 1127-1131.
- Paksoy, A.H., 2005. *Kahramanmaraş koşullarında bazı tritikale çeşit ve hatlarının verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Rao, S.C., Coleman, S.W., Volesky, J.D. 2000. Yield and Quality of Wheat, Triticale, and Elytricum Forage in the Southern Plains. *Crop Sci*. 40:1308–1312.
- Royo, C. 1999. Plant recovery and grain yield formation in barley and triticale following forage removal at two cutting stages. *J. Agronomy and Crop Science* 182, 175-183
- Sencer, Ö., Gökmen, S., Sakin, M.A., 1997. Tokat Artova koşullarında triticale, buğday ve çavdarın verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 113-117, 22-25 Eylül, 1997, Samsun.
- Taşyürek, T., Demir, M., Gökmen, S., 1999. Sivas yöresinde triticalenin azotlu gübre isteği. *Orta Anadolu’da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm*

- Yolları Sempozyumu*, 259-265, 8-11 Haziran, 1999 , Konya.
- Ünver, S., 1999. Bazı tritikale hatlarında verim ve verim öğelerinin incelenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) Dergisi*. (8), 1-2, 82 – 92. Ankara.
- Yağbasanlar, T., 1987. *Çukurova'nın Taban ve Kıraç Koşullarında Farklı Ekim Tarihlerinde Yetiştirilen Değişik kökenli Yedi Triticale Çeşidinin Başlıca Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar*. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, S-171, Adana.
- Yağbasanlar, T., İ. Genç ve A. C. Ülger. 1988. Çukurova koşullarında tritikalede farklı azot dozu ve tohumluk miktarının verim ve verim unsurlarına etkisi. *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 3: 23-35, Adana.
- Yağbasanlar, T., Ülger, A.C., Genç, İ., 1989. Çukurova koşullarında bazı tritikale (x *Triticosecale* Wittmack) hatlarının uyum yetenekleri üzerinde bir araştırma. *Çukurova Üni. Zir. Fak. Der.*, 4:83-90.
- Yanbeyi, S., Sezer, İ., 2006. Samsun Koşullarında Bazı Tritikale Hatlarının Verim Ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 2006,21(1):33-39