

PAPER DETAILS

TITLE: Ege Bölgesi Tritikale Çesit Gelistirme Çalışmaları; Gelistirilen Çesit ve Hatların Verim ve Kalite Özellikleri Üzerinde Arastirmalar

AUTHORS: M A FURAN,I DEMIR,S YÜCE,R R Akçali CAN,F AYKUT

PAGES: 251-256

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/18207>

EGE BÖLGESİ TRİTİKALE ÇEŞİT GELİŞTİRME ÇALIŞMALARI; GELİŞTİRİLEN ÇEŞİT VE HATLARIN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

M. Alp FURAN İbrahim DEMİR Süer YÜCE R. Refika AKÇALI CAN Fatma AYKUT
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir, Türkiye
Sorumlu yazarın E-posta adresi: alp@ziraat.ege.edu.tr

Özet

Bu çalışmada CIMMYT'den temin edilmiş tritikale çeşit ve hatlarının Ege Bölgesinde verim, verim öğeleri ve kalite özellikleri ile ilgili sonuçlar ele alınmış ve diğer tahıl türleri ile karşılaştırılmıştır. Altı tritikale çeşit ve hattında, verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi ve Bornova koşullarına uygun çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Verim, bin tane ağırlığı (BTA), hektolitre, bitki boyu, m²'de başak sayısı ve başaklanma gün sayıları gibi agronomik özellikler bakımından çeşit ve hatların performansları 2002-2003 ve 2003-2004 yıllarında Bornova ekolojik koşullarında incelenmiştir. Araştırma Ege Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında, 4 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak kurulmuştur. İki yıllık birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre ele alınan tüm özelliklerde genotipler arası farklılıkların istatistiki düzeyde önemli olduğu saptanmıştır. BTA ve m²'de başak sayısı özellikleri için genotip x yıl (GxY) önemli olduğu gözlenmiştir. Tane verimi bakımından en yüksek değeri 5 nolu hat (Fahad 5 / Pollmer-3) 440.13 kg/da ile ve 6 nolu hat (Bagal-2 / Coatı-4) 405.63 kg/da ile vermiştir. Korelasyon analizleri sonucuna göre tane verimi hektolitre dışındaki tüm özellikler ile önemli ve pozitif, başaklanma gün sayısı ile negatif bir korelasyon göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Triticale, Verim, Kalite

Research on Aegean Region Triticale Variety Development Studies and Relationships among Yield and Quality Components in the Developed Variety and Lines

Abstract

In this study, triticale varieties and lines obtained from CIMMYT were studied in terms of yield, yield components and quality characteristics with the other cereals in Aegean region. Six triticale varieties and lines were undertaken to investigate the relationships among yield and yield components and determine the best varieties suitable to Bornova conditions. The performances of the triticale varieties and lines introduced for yield, 1000 kernel weight, hectoliter weight, plant height, number of plant per m² and number of date to heading were measured in 2002-2003 and 2003-2004 growing season in Bornova, İzmir. The experiments were conducted in the fields of Ege University, Faculty of Agriculture in a randomized complete block design with four replications. Results from analyses of variance over two years indicated that the differences among genotypes were significant for all characteristics studied. The differences between two years genotype x year were found to be significant for 1000 kernel weigh and number of plant per m². The highest grain yield was obtained from the line 5 (Fahad 5 / Pollmer-3) 440.13 kg/da and the line 6 (Bagal-2 / Coatı-4) 405.63 kg/da. Simple correlation coefficient analyses revealed that the yield had positive and significant associations with all the traits except the hectoliter weight.

Keywords: Triticale, Yield, Quality

1. Giriş

Artan dünya nüfusunun yeterli ve dengeli bir şekilde beslenebilmesi için birim alandan en yüksek verimi ve kaliteyi veren genotiplerin bulunması ve geliştirilmesi büyük önem arz etmektedir. Dünya besin kaynakları arasında birinci derecede öneme sahip olan tahıllar arasında tritikale önemli bir türdür. Fertil özellik taşıyan ilk tritikale bitkisi 1880 yılında Alman bilim adamı Rimpau tarafından ortaya çıkarılmıştır (Poehlman, 1979).

Bilim adamları mevcut ürünlerle birim alandan daha fazla verim alabilmek için dünya tarımına, fakir topraklarda ve değişik çevre stresleri altında kabul edilebilir verim veren yeni bitki türlerinin kazandırılması yolunda çalışmalara yönelmiştir. Bir "Buğday x Çavdar" melezi olan tritikale bu çalışmaların ilk ve başarılı ürünüdür. Triticosecale Wittmack ismi latince den üretilmiş ve bu isimlendirme kabul edilmiştir. Genel kullanımda ise Triticale

olarak kullanılmaktadır (Baum, 1971). Tritikale Avrupa (özellikle Polonya), Kanada, ABD ve CIMMYT-Meksika'da ki bilim adamlarının ortaklaşa sağlamış oldukları başarıdan doğan, bilim ve uygulamalı ıslahın çok önemli bir başarısıdır. 1964 de CIMMYT ve Manitoba Üniversitesi arasındaki işbirliğiyle Meksika da tritikale araştırmaları başlatılmıştır (Müntzing, 1979).

Tritikale dünyada ekim alanı ve üretim miktarları ile bir çok ülkede henüz resmi istatistiklere girmemiş olmasına rağmen, bugün büyük bir kısmı gelişmiş ülkelerde olmak üzere, 2.9 milyon hektardan fazla bir alanda ekimi yapılmakta ve bu üretimin büyük bir kısmı hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Özellikle Polonya ve Rusya gibi problemlili topraklara sahip olan ülkelerde tritikale geniş bir ekiliş alanına sahiptir. Dünyadaki toplam tritikale ekim alanının % 80'i kışlık, % 20'si ise yazlık olarak ekilmektedir (Bağcı, 2005a).

Geniş bir kullanım alanı olan Tritikale'nin hastalıklara, zararlılara, kuraklığa, asit ve problemlili topraklara karşı dayanıklı veya toleranslı olduğu anlaşılmış ve tahıl yem çeşitleri yerine geçebileceği ortaya konmuştur. Bu özelliklerinden dolayı girdisi oransal olarak daha az olduğundan çevreyi koruma özelliğine sahiptir. Tritikalenin ilk yıllarda öğütme ve pişirme özelliklerinin düşük olmasından dolayı insan gıdası olarak kullanılması sınırlı olmuştur. Son yıllarda sağlanan gelişmeler ile tritikale insan gıdalarının üretiminde tek başına kullanılabilirdiği gibi özellikle kaliteli buğday unu ile değişik oranlarda karıştırılarak pasta, bisküvi, ekmek ve makarna yapımında kullanılabilir. Düşük gluten miktarı, düşük gluten kalitesi ve yüksek miktardaki alfa amilaz aktivitesi tritikalenin ekmeklik kalitesini düşürmektedir. Tritikale ununun tek başına

ekmek sanayinde kullanılmasında en büyük problem olan yüksek alfa amilaz aktivitesi malt ve maya yapımı için uygundur (Bağcı, 2005b). Tritikale ülkemiz için henüz yeni bir tür olmakla beraber farklı bölgelerdeki çiftçilerimiz tarafından kabul görmüş ve hızlı bir şekilde yayılmaktadır. Trakya'dan Doğu Anadolu'ya bütün bölgelerimizde ekilmekte, un ve yem sanayinde giderek artan miktarlarda kullanılmaktadır. Ayrıca Trakya ve Ege bölgesi çiftçilerimiz de tritikaleyi karışım veya tek başına silaj yapımında kullanmaktadırlar. 1940 yıllarında Dr. Osman Tosun tarafından yurdumuzda başlatılan ilk tritikale çalışmalarını, 1974 yılında Dr. İbrahim Demir'in yazlık tipler üzerine yaptığı çalışmalar takip etmiştir (Demir ve ark., 1986). Üreticilere tritikalenin ilk olarak sunulması kışlık Tatlıcak 97 çeşidinin tescil edilmesinden sonra olmuştur (Kınacı ve Kınacı, 2000). E. Ü. Z. F. Tarla Bitkileri Bölümünde Tritikale çalışmalarına 1970 yıllarında başlanmış, o tarihten bu güne kadar CIMMYT kaynaklı materyalle çalışmalar aralıksız sürdürülmüştür. Bu süre içinde Bakırçay, Begalite, Juanillo, Eronga çeşitleri verim bakımından buğdayı geride bırakmış, ancak ekmeklik kalitesi bakımında buğdaya erişememiş ve tane kırışıklığı, sterilit gibi bir çok istenmeyen özellikler iyileştirilmiştir. Bu çalışmada Tritikale çeşit ve hatlarının Ege Bölgesinde verim, verim öğeleri ve kalite özellikleri ile ilgili sonuçlar ele alınmış ve diğer tahıl türleri ile karşılaştırılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu çalışmada CIMMYT'den temin edilen, Çizelge 1'de belirtilen 6 çeşit ve hat tritikale genotipi kullanılmıştır.

Çizelge 1. Deneme materyalini oluşturan çeşit ve hatlar

No	Çeşitler	No	Hatlar	Temin Edildiği Yer
1	Juanillo	4	Pollmer 3*2 / Peura 5-1	CIMMYT
2	Beaguelita	5	Fahad 5 / Pollmer-3	CIMMYT
3	Eronga	6	Bagal-2 / Coatı-4	CIMMYT

2.2. Yöntem

Araştırma Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanlarında 2002-2003 ve 2003-2004 yıllarında yürütülmüştür. Denemeler 4 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur.

Ekimler 6 sıralı ve sıra aralığı 20 cm olan parsellere parsel mibzeri ile yapılmıştır. Parsel boyutları $1.2 \times 4 = 4.8 \text{ m}^2$ 'dir. Denemenin tekerrürlerini oluşturan 4 blok arasında 2'şer metrelik boşluk bırakılmış ve blok başlarına ve sonlarına kenar etkisini gidermek amacıyla kenar tesir şeritleri ekilmiştir. Hasatta parsellerin kenar kısımlarından birer sıra ile diğer iki kenarından 0.5 m deneme dışı bırakılmış, hasat alanı $4 \times 0.8 = 3.2 \text{ m}^2$ olmuştur.

Araştırmada verim, BTA, hektolitire, bitki boyu, m^2 'de başak sayısı ve başaklanma gün sayısı gibi agronomik özellikler incelenmiştir. Elde edilen veriler TOTEMSTAT istatistik paket programında değerlendirilmiştir (Açıkgöz ve ark., 2004).

2.3. Deneme Yerinin Toprak ve İklim Özellikleri

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarlarında yapılmış olan toprak analizlerine göre deneme alanının toprağı killi-tınlı bünyede olup, pH'sı 7.63, hafif alkali, tuz oranı düşük ve kireçlidir. Makro besin elementlerinden N ve yarıyışlı P miktarı orta, diğerleri yeterli ve zengindir.

Deneme yerine ait iklim verileri (2002-2004 vegetasyon dönemi) Bornova Meteoroloji İstasyonundan temin edilmiştir (Çizelge 2).

3. Bulgular

İncelenen özelliklerin iki yıllık birleştirilmiş varyans analiz sonuçları ve bunlara ait ortalamalar Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 3 incelendiğinde, ele alınan tüm özelliklerde genotipler arası farklılıkların istatistiki düzeyde önemli olduğu saptanmıştır. Yıllara bakıldığında ise yine incelenen tüm özelliklerin genotipler için önemli olduğu görülmüştür. Ayrıca BTA ve m^2 'de başak sayısı özellikleri için genotip x yıl da önemli olduğu gözlenmiştir. BTA ve m^2 'de başak sayısı özelliklerinde genotip x yıl önemli çıkmış olması genotiplerin yıllara göre farklı değerler aldığını göstermektedir. Ortalamalara bakıldığında ise genotiplerin incelenen özellikler açısından elde edilmiş verileri, bitki boyu haricinde tüm özellikler bakımından ikinci yılda birinci yıl verilerine kıyasla daha yüksek değerlere ulaşmıştır. Bunun iklim verileriyle olan ilişkisi incelendiğinde ise, ikinci yıldaki yağış ve nispi nem ortalama değerleri toplamı, çok yıllık ortalamanın ve birinci yıldaki yağış ve nispi nem ortalama değerleri toplamının altında kalsa da ikinci yılın ortalama sıcaklık değerleri, birinci yılın değerlerinin ve çok yıllık verilerin üzerinde gerçekleşmiştir.

Tane verimi yönünden çeşit ve hatlarda istatistiki önemli farklılıklar bulunmuştur. Yıl önemli bulunurken genotip x yıl istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Tohum verimi değerleri 328.13–440.13 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek değeri 5 no'lu hat (Fahad 5 / Pollmer-3) 440.13 kg/da verirken

Çizelge 2. Vegetasyon dönemine ait Bornova iklim verileri

	Sıcaklık Ortalaması (°C)			Toplam Yağış (mm)			Nispi Nem Ortalaması (%)		
	2002-03	2003-04	Ort.*	2002-03	2003-04	Ort.*	2002-03	2003-04	Ort.*
Kasım	13.1	13.1	13.2	107.4	18.0	80.3	65.1	62.3	68.0
Aralık	7.9	9.5	9.9	140.3	95.6	122.3	59.5	65.3	70.0
Ocak	11.1	7.1	8.1	112.6	189.1	109.7	62.4	65.6	68.0
Şubat	4.9	8.2	8.6	153.3	26.8	89.8	60.1	55.9	67.0
Mart	8.6	12.2	10.8	12.1	12.9	72.3	52.1	49.2	65.0
Nisan	12.7	15.7	15.0	109.7	29.6	48.9	61.0	50.0	62.0
Mayıs	21.3	20.3	20.2	8.5	10.7	32.2	52.5	48.4	58.0
Haziran	27.2	26.5	25.0	0.8	1.6	8.2	37.5	45.1	50.0
Ortalama	13.4	14.1	13.9	644.7	384.3	563.7	56.3	55.2	63.5

Ort.*: Uzun yıllar ortalaması.

Çizelge 3. Altı tritikale genotipinin verim, BTA, hektolitire, bitki boyu, m²'de başak sayısı ve başaklanma gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları ve iki yıllık ortalama değerler

Genotipler	Verim (kg/da)	BTA (g)	Hektolitire (g)	Bitki Boyu (cm)	m ² 'de Başak (adet)	Baş.Gün.S. (gün)
Juanillo	370.13	42.38	80.00	114.25	291.00	116.75
Begualite	379.75	44.50	79.00	109.25	288.88	116.13
Eronga	328.13	37.88	79.00	115.75	304.38	117.50
4 No'lu Hat	390.75	45.38	76.00	127.00	305.50	116.50
5 No'lu Hat	440.13	45.13	75.13	127.63	310.88	116.38
6 No'lu Hat	405.63	44.50	74.38	123.63	309.13	117.00
Ortalama	385.75	43.29	77.25	119.58	301.63	116.71
LSD (0.05)	59.62	2.45	1.21	6.10	14.53	0.81
2002-2003	351.04	39.17	75.50	122.88	259.5	123.0
2003-2004	420.46	47.42	79.00	116.29	343.75	110.42
Yıl (Y)	16.84 **	140.44 **	103.58**	14.49 **	417.70 **	2974.04 **
Genotip (G)	3.25 *	11.23 **	31.60 **	12.75 **	3.45 *	3.03 *
G x Y	0.36	2.54*	1.23	1.31	3.27 *	1.15

*, **: sırasıyla 0.05 ve 0.01 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4. İncelenen özelliklere ait iki yıllık sonuçlardan hesaplanan korelasyon katsayıları

Özellikler	Verim	BTA	Hektolitire	Bitki Boyu	m ² 'de Başak
BTA	0.555**	-			
Hektolitire	-0.021	0.274*	-		
Bitki Boyu	0.277*	-0.229	-0.736**	-	
m ² 'de başak	0.543**	0.696**	0.438**	-0.175	-
Başaklanma Gün Sayısı	-0.484**	-0.778**	-0.583**	0.357**	-0.908**

*, **: sırasıyla 0.05 ve 0.01 düzeylerinde önemlidir.

en düşük değeri 328.13 kg/da ile 3 no'lu çeşit Eronga vermiştir. BTA ağırlığına ilişkin birleşik varyans analiz sonuçlarının incelendiğinde (Çizelge 3) genotipler arasındaki fark önemli bulunmuştur. 37.88-44.50 g arasında varyasyon gösteren BTA değerleri arasında en yüksek BTA 6 nolu hattın (Bagal-2 / Coatı-4), en düşük ise 3 no'lu çeşit Eronga'dan elde edilmiştir. Yıllar arasındaki fark önemli bulunurken ikinci yıl BTA ortalamasının, iki yıllık ortalamaların ve ilk yıl BTA ortalamasının üzerinde olduğu belirlenmiş, genotip x yıl da önemli olduğu Çizelge 3 incelendiğinde ortaya çıkmıştır.

Denemede kullanılan çeşit ve hatların hektolitire değerleri arasındaki fark önemli bulunurken, bu fark yıllar incelendiğinde de önemli bulunmuştur. Hektolitire ağırlıkları 74.38-80.00 g arasında değişiklik göstermiş, en yüksek hektolitire değerlerine 1 no'lu çeşit de (Juanillo) ulaşılmıştır. Varyans analiz sonuçlarına göre 127.63 cm ile en yüksek bitki boyunu 5 no'lu hat (Fahad 5 / Pollmer-3) vermiştir. En düşük

bitki boyuna ise 109.25 cm ile 2 no'lu çeşit (Begualite) sahip olmuştur. Genotipler arasındaki fark ve yıllar incelendiğinde Varyans analiz sonuçlarındaki farklarında önemli olduğu belirlenmiştir. Denemde yer alan tritikale çeşit ve hatları içerisinde iki yıllık m²'deki başak sayısı ortalamaları incelendiğinde m²'deki başak sayısı 291-310 adet arasında varyasyon göstermiştir.

Genotipler arasındaki fark, yıllar incelendiğinde de önemli bulunmuştur. Genotip x yıl m²'deki başak sayısında önemli olduğu varyans analiz sonuçlarına göre belirlenmiştir. Başaklanma gün sayısı incelendiğinde ise denemede kullanılan genotiplerin başaklanma gün sayıları arasındaki farkın önemli olduğu istatistiki olarak tespit edilmiş ve genotip x yıl da bu fark önemli bulunmazken, yıllar ele alındığında bu farkın önemli çıktığı belirlenmiştir.

Araştırmada incelenen özelliklere ilişkin iki yıllık sonuçlardan hesaplanan korelasyon katsayıları Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge 4 incelendiğinde; tane

verimiyle bin tane ağırlığı, bitki boyu ve metrekaresindeki başak sayısı arasında pozitif ve önemli, başaklanma gün sayısı arasında ise negatif ve önemli bir ilişki görülürken, hektolitre ile negatif fakat önemsiz bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Tane verimi üzerinde önemli etkilerde bulunan BTA, bitki boyu ve metrekaresindeki başak sayısı gibi özellikler ele alındığında; BTA ile tane verimi arasında ($r = 0.555^{**}$), bitki boyu ile tane verimi arasında ($r = 0.277^{*}$) ve metrekaresindeki başak sayısı arasında ($r = 0.543^{**}$) istatistiki olarak önemli pozitif korelasyonlar bulunmuştur. Tane verimi ile hektolitre arasında negatif fakat önemsiz ($r = -0.021$) bir ilişki bulunmasına karşın BTA ile hektolitre arasında pozitif yönde önemli ($r = 0.274^{*}$) bir korelasyon bulunmuştur. BTA ile bitki boyu arasında bulunan negatif fakat önemsiz ($r = -0.229$) korelasyona karşın, BTA ile metrekaresindeki başak sayısı arasında pozitif ve önemli ($r = 0.696^{**}$) bir ilişki bulunmuştur.

4. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmanın amacı, Ege koşullarına uyan tritikale hatlarını geliştirmektir. Tritikale verimi yıldan yıla değişim göstermiştir. Örneğin Çizelge 3’de, araştırmada kullanılan çeşit ve hatların 2002-2003 yılı verim ortalamaları dekara 351.04 kg. iken 2003-2004 yılı verim ortalamaları incelendiğinde dekara ortalama verimin 420.46 kg’ın üzerinde olduğu görülmüştür.

Demir ve ark. (1984) de “Ege Bölgesi’ne Uyan Tritikale Hatları Üzerine Araştırmalar” adlı çalışmaları da bu bulguları desteklemektedir. Tane verimi yönünden çeşit ve hatlar arasında yıllara göre farklılıkların ortaya çıktığı tespit edilmişken, 5 no’lu hat (Fahad 5 / Pollmer-3) 440.13 kg/da ile en yüksek verimi verirken en düşük değeri ise 328.13 kg/da ile 3 no’lu çeşit Eronga vermiştir.

Tane verimindeki düşük veriler her iki yılda da yağışlar nedeniyle geç ekimden kaynaklandığı düşünülebilir. Önceki deneme yıllarında ortalama 530 kg/da ile

buğdayı geride bıraktığı (480 kg/da) saptanmıştır (Demir ve ark., 2004). Yapılan varyans analizi sonucunda genotipler arasında bitki boyu, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, m² de başak sayısı, tane verimi ve başaklanma gün sayısı açısından istatistiki olarak % 5 ve % 1 olasılık düzeylerinde farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Çöplü (2001)’de yaptığı çalışmadan elde ettiği varyans analizi sonuçları da bu verilerle paralellik arz etmektedir. Çizelge 2’den yola çıkılarak değerler incelendiğinde, ikinci yılın düşük yağış miktarları bitki boyu üzerinde etkili bir faktör olarak ortaya çıkarken, ikinci yılda çok yıllık verilerin ve birinci yılın üzerinde seyreden sıcaklıklar incelendiğinde ise ele alınan diğer özellikler üzerinde olumlu bir etki göstermiştir. Yapılan bu çalışmanın birinci yılında ortaya çıkan kısa süreli fakat ekstrem düşük sıcaklıklar sonucu denemelerde soğuk zararı gözlenmiş ve bu düşük sıcaklıklar tane verimleri üzerinde negatif yönde etkili olmuştur.

Tritikale üzerinde yapılan ıslah çalışmaları ile ekonomik eşik aşılmış, tritikale yeni bir kültür bitkisi olmuştur. Her yeni geliştirilen kültür bitkilerinde olduğu gibi tritikalenin de tüm sorunları giderilmiş değildir. Özellikle yemlik olarak bu yeni kültür bitkisi üzerinde durulmalıdır. Buğdaya göre olumsuz koşullara karşı daha dayanıklı ve bu koşullar altında daha verimlidir.

Yoğun tritikale çalışmalarına 1950 yıllarında başlanmış, çalışmalara çok az sayıda araştırmacı katılmıştır (Demir ve ark., 1986). Esas gelişme Bourlog’un 1964 yılında tritikaleyi tahıl araştırma programına dahil etmesiyle başlamıştır. Tritikalenin ticari kültür bitkisi olmasında hastalıklara dayanıklı olmasının büyük yararı vardır. Bu güne kadar tritikalenin çok az hastalık problemi olmuştur. Bunun nedeni buğday ve çavdar genomunun birleşmesinin ek bir mukavemet gücü olduğu kabul edilir (Demir ve ark., 1986). Tritikale, buğday için marjinal olan bölgelerde daha iyi yetiştiği için dünyada tarımı yaygınlaşacak ve durum buğdayı kadar bir ekim alanına ulaşacaktır.

Kaynaklar

- Açıkgöz, N., İlker, E., Gökçöl, A. 2004. Biyolojik araştırmaların bilgisayarda değerlendirilmeleri. Ege Üniversitesi Tohum Teknoloji ve Uygulama ve Araştırma Merkezi Yay., 2, İzmir, s, 236.
- Bağcı, A. 2005. İnsan ve hayvan beslenmesi için yeni bir umut (Alternatif bir tahıl): Tritikale, www.afyontarim.gov.tr
- Baum, B. R. 1971. The taxonomic and cytogenetic implications of the problem of naming amphiploids of *triticum* and *secale*. Euphytica, 20: 302-306.
- Çöplü, N. 2001. Bazı tritikale genotiplerinin diallel melezlerinde kantitatif ve sitolojik analizler. Doktora Tezi, Uludağ Üni. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Böl., Fen Bilimleri Ens., Bursa.
- Demir, İ., Korkut, K. Z., Altınbaş, M., Akdemir, H. ve Dutlu, C. 1986. Yazlık tritikale ıslah çalışmaları. Tübitak-TOAG. Bitki Islahı Sempozyumu, İzmir, s, 131-140.
- Demir, İ., Honermeier, B., Marquard, R., Yüce, S., Can, R. R. A. 2004. Untersuchungen über leistung und qualitaetseigenschaften ertragsreicher triticalesorten im Ege gebiet. Deutsch-Türkische Agrorforschung. 7. Symposium, Ankara. 171-176. Cuvillier Verg. Göttingen.
- Kınacı, G. ve Kınacı, E. 2000. Yeni tahıl türü tritikale'nin buğdaya karıştırılması ile elde edilen paçalların, kalite özellikleri ve ekmek yapımında kullanılma olanakları. Unlu Mamuller Teknolojisi, 4: 41-47.
- Müntzing, A. 1979: Triticale results and problems. institute of genetics, University of Lund, Sweden.
- Poehlman, J. M. 1979. Breeding field crops, AVI Pub. Co. Inc. Westport, Connecticut. USA.
- Yağdı, K. ve Çöplü, N. 2004. Triticalede melez gücü üzerine bir araştırma. Selçuk Üni. Zir. Fak. Derg., 18: 33-38.