

Tritikale (*XTriticosecale* Wittmack) Hatlarında Kuru Ot Ve Tohum Verimi İle Bazı Tarımsal Özellikler

Sebahattin ALBAYRAK¹, Zeki MUT², Özgür TÖNGEL³

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü-Isparta

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü-Samsun

³Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Samsun

Özet: Çalışmada, Samsun koşullarında 2003-2005 yılları arasında CIMMYT'den temin edilen 60 hat ile Presto ve Tatlıcak tritikale (*xTriticosecale* Wittmack) çeşidi eksik blok deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak denenmiştir. Araştırmada, tritikale hat/çeşitlerinde kuru ot verimi, tohum verimi, hektolitre ağırlığı ve bin tane ağırlığı yönünden önemli farklılıklar belirlenmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; kuru ot verimi 638.0-1892.5 kg/da, tohum verimi 336.00-623.73 kg/da, hektolitre ağırlığı 65.95-73.32 kg ve bin tane ağırlığı 33.00-47.18 g arasında değişmiştir. Araştırma sonuçlarına göre 1, 4, 10, 14 ve 36 numaralı hatların bölge verim denemesine çıkarılması uygun görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Tritikale, kuru ot verimi, tane verimi.

Hay and Grain Yields with Some Agricultural Traits of Triticale (*XTriticosecale* Wittmack) Lines

Abstract: In this study, 60 lines obtained from CIMMYT with Presto and Tatlıcak tritikale cultivars (*xTriticosecale* Wittmack) were tested in incomplete block design with three replications between 2003-2005 in Samsun conditions. In this research, significant differences were determined among hay yield, grain yield, test weight and thousand kernel weight. According to two years, these values have been determined; hay yield was 638.0-1892.5 kg/da, grain yield 336.00-623.73 kg/da, test weight was 65.95-73.32 kg and thousand kernel weights was 33.00-47.18 g. According to the results it was decided that 1, 4, 10, 14 and 36 numbered tritikale lines were selected to test in the region yield experience.

Key Words: Triticale, hay yield, grain yield.

Giriş

Dünya tarım topraklarının büyük çoğunluğunda tahıl üretimi yapılmaktadır. Buğday, arpa, çavdar, yulaf, mısır, çeltik ve darılar hem insan hem de hayvan beslenmesinde önemli bir yer almaktadır. Anılan bu tahılların üretiminde düzenli bir artışın sağlanması amacıyla; yeni ürün gruplarının ve birim alan verimlerinin artırılmasına yönelik çalışmalar sürerken, yeni ürün gruplarının belirlenmesi çalışmaları da hız kazanmıştır. Bu konuda ilk başarılı çalışma tritikalede elde edilmiştir (Kün, 1996). Tritikale (*xTriticosecale* Wittmack) genetik olarak

buğday ve çavdarın melezlenmesi sonucunda elde edilmiş serin iklim tahıl cinsidir. Çavdarın yüksek adaptasyon özelliği ile buğdayın verim ve kalitesini birleştirmeyi amaçlayan melezleme çalışmalarının sonucunda elde edilen tritikale, dünyada birçok ülkede geniş alanlarda yetiştirilmektedir (Atak ve Çiftçi, 2005). Tritikalede başlangıçta ıslah çalışmaları, marjinal buğday üretim alanları için yüksek verimli, kurağa toleranslı ve insan beslenmesinde kullanılabilir olma özellikleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Ancak, son zamanlardaki ıslah programları, farklı çevre koşullarında hayvan yemi ve ot üretimi amaçlı çeşitlerin ıslahı üzerine

olmuştur. Triticale yüksek tane ve yeşil ot verimi, hızlı büyüme ve gelişme özelliği ve yüksek orandaki lysine içeriği nedeniyle insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir serin iklim tahıl cinsidir (Akgün ve Kara, 2002). Triticale tane ürünü olarak çoğunlukla hayvan beslenmesinde, bazen de hasıl olarak kaba yem üretimi ve otlama için de yetiştirilmektedir. Özellikle tanesi kanatlıların beslenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Belaid, 1994). Tanesinin yemlik kalitesi mısır, buğday ve arpa ile eşit kalitede olduğu bildirilmektedir (Azman ve ark. 1997, Preiffer, 1992).

Bu çalışmada ön verim denemeleri sonucunda uzun, geniş yapraklı ve fazla yaprak oluşturan, yatmaya dayanıklılık için kalın saplı ve yüksek verim için uzun boylu bitkilerin seçildiği (Albayrak ve ark. 2004) farklı orjinlere sahip tritikale hatlarının Samsun koşullarında ot ve tohum verimleri ve bazı bitkisel özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma 2003-2004 ve 2004-2005 yılları arasında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Gelemen'deki deneme arazisinde yürütülmüştür. Milletlerarası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi (CIMMYT)'nden temin edilen ve ön verim denemesi sonucunda belirlenen seleksiyon kriterlerine göre; uzun, geniş yapraklı ve fazla yaprak oluşturan, yatmaya dayanıklılık için kalın saplı ve yüksek verim için uzun boylu bitkilerin seçildiği (Albayrak ve ark. 2004) alternatif karakterli 60 tritikale hattı ile Presto (61) ve Tatlıcak (62) çeşitleri denemenin materyalini oluşturmuştur. Denemenin yürütüldüğü topraklar killi-tınlı bünyede, tuzsuz, hafif asidik karakterde, kireçsiz, fosfor ve potasyum yönünden zengin, organik madde bakımından ise orta durumdadır (Anon, 2003). Araştırma yerinin uzun yıllar ve araştırmanın yürütüldüğü yıllara ait ortalama sıcaklık (°C), aylık toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Denemenin yürütüldüğü Kasım ve Temmuz ayları arasındaki dokuz aylık dönemde gerçekleşen ortalama sıcaklık değeri her iki yılda da uzun yıllar

ortalamasının üzerinde olmuştur. Deneme süresince düşen toplam yağış miktarı yine her iki yılda da uzun yıllar toplam yağış miktarının üzerinde gerçekleşmiştir.

Ekim sıklığı m²'de 500 tohum olacak şekilde ayarlanmış ve ekimler parsel ekim mibzeri ile 6 m uzunluğundaki parsellere 20 cm sıra arası mesafe olacak şekilde 6 sıra olarak yapılmıştır. Ekim, birinci yıl 25 kasım 2003, ikinci yıl ise 5 kasım 2004 tarihinde yapılmıştır. Araştırmada ele alınan hat sayısının fazla olmasından dolayı Denemeler Eksik Bloklar Deneme Deseninde (her blokta 30'ar hat) 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Yapılan toprak analizi sonuçlarına göre, dekara 12 kg saf N hesabıyla gübre kullanılmış ve azotun yarısı ekimle diğer yarısı ise sapa kalkma dönemi öncesinde verilmiştir. Dekara 6 kg P₂O₅ ekimden önce taban gübresi Diamanyum fosfat (DAP) olarak verilmiştir. Yabancı otları kontrol etmek için herbisit kullanılmıştır. Ot hasadı bitkilerin süt olum döneminde yapılmıştır. Tohum hasadı ise temmuz ayının ilk haftasında parsel biçerdöğeri ile yapılmıştır. Araştırmada kuru ot ve tohum verimi olmak üzere bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı belirlenmiştir. İstatistik analizlerde SAS istatistik programında Proc GLM analiz yöntemine göre yapılmıştır. Ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır.

Verilerin elde edilmesi: Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin verilerin elde edilmesinde; Albayrak ve ark. (2004), Genç ve ark. (1987) ve Çakır (2002)'in belirttiği yöntemlerden yararlanılmıştır.

1. Kuru ot verimi: Ot hasadı her iki yılda da bitkilerin süt olum devresinde yapılmıştır (Albayrak ve ark. 2004). Her parselin kenar sıraları ve parsel başlarından 0.5 m atıldıktan sonra, bitki materyalinin tohum miktarını düşürmemek için parselin 1/3'ünde ot hasadı yapılmıştır. Elde edilen yeşil ot örnekleri 70 °C'de 48 saat tutularak kuru ot oranları bulunmuş sonra bu değerler kuru ot verimlerine çevrilmiştir.

2. Tohum verimi: Her parselin kenar sıraları ve parsel başlarından 0.5 m atıldıktan sonra, parseldeki bitkiler parsel biçerdöveri ile hasat ve harman edilmiş, elde edilen tanelerin 0.01 g duyarlı terazide

tartılmasıyla parsel verimleri kg olarak çevrilmiştir. saptanmış ve bulunan değerler dekara

Çizelge 1. Araştırma Yerine Ait İklim Verileri*

Aylar	Uzun yıllar (1974-2001)			2003-2004			2004-2005		
	Yağış mm	Sıcaklık °C	Nem %	Yağış mm	Sıcaklık °C	Nem %	Yağış mm	Sıcaklık °C	Nem %
Kasım	79.8	11.8	70.9	64.0	11.5	79.7	233.4	11.1	71.3
Aralık	71.0	9.0	67.2	104.0	9.3	64.6	109.8	7.6	68.8
Ocak	57.8	6.9	68.1	84.2	8.1	61.3	75.8	7.9	71.3
Şubat	48.2	6.6	69.9	43.9	7.5	66.3	52.8	6.8	68.1
Mart	52.6	7.8	75.9	66.2	8.5	75.4	134.0	8.8	77.8
Nisan	58.8	11.2	79.3	101.0	11.4	77.5	74.2	11.3	75.5
Mayıs	50.7	15.2	81.1	56.2	15.0	83.1	44.2	15.7	78.6
Haziran	50.5	20.0	76.8	77.6	20.0	81.4	37.4	19.3	72.7
Temmuz	31.3	23.1	73.4	68.1	21.7	80.4	12.6	23.4	74.0
Toplam	500.7	-	-	665.2	-	-	774.2	-	-
Ort.	-	12.40	73.62	-	12.56	74.41	-	12.43	73.12

* Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları-Samsun

3. 1000 Tane ağırlığı: Harman edilmiş taneler 4 tekerrür halinde 100'er adet sayılarak tartılmış ve ortalamaları alındıktan sonra 10 ile çarpılarak 1000 tane ağırlıkları g olarak belirlenmiştir.

4. Hektolitre ağırlığı: Her parsel için tane ürünü bir litrelik hektolitre kabı ile 2 paralel tartılarak ortalaması alınmış ve bulunan değer 100 ile çarpılarak hektolitre ağırlığı kg olarak bulunmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Kuru ot verimi

Tritikale hatlarının kuru ot verimleri, her iki yılda da istatistiki olarak farklılıklar göstermiştir ($P<0.01$). Ayrıca tritikale hatlarının her iki yılda kuru ot verimlerinin farklılıklar göstermesi sonucu yıl x hat interaksyonu da önemli çıkmıştır (Çizelge 2).

Tritikale hatlarının kuru ot verimleri birinci yılda 466.2-1787.9 kg/da, ikinci yılda 697.8-1997.1 kg/da arasında değişim göstermiştir. Her iki yılın ortalaması olarak en yüksek kuru ot verimleri 10, 1, 36 ve 4

numaralı hatlarda (sırasıyla, 1892.5, 1744.2, 1687.6 ve 1680.0 kg/da), en düşük kuru ot verimleri ise 49 ve 51 numaralı hatlarda (sırasıyla, 678.3 ve 638.0 kg/da) bulunmuştur. Tritikale hatlarının kuru ot verimlerinin 2. yıl daha yüksek olması 2004-2005 vejetasyon döneminde alınan yağış miktarının daha fazla olması ve bitkilerin daha iyi gelişmeleri ile açıklanabilir. Ayrıca, birinci yıl ekimin geç yapılması da verim düşüklüğünün diğer bir nedeni olabilir. Farklı tritikale hat/çeşitleri kullanılarak yapılan çalışmalarda, Karadağ ve Büyükburç (2004) 969 kg/da, Büyükburç ve Karadağ (2002) 729 kg/da kuru ot verimi elde etmişlerdir. Bu sonuçlar, araştırma bulgularımızdan düşük bulunmuştur. Buna karşılık, Santiveri et al. (2004) tritikalede yazlık ekimlerde kuru ot verimlerini 1483-1621 kg/da kışlık ekimlerde ise 1699-2054 kg/da arasında belirlemişlerdir. Santiveri et al. (2004)'ün bulguları araştırma sonuçlarımıza benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte kuru ot veriminde görülen farklılıklar genetik varyasyondan da kaynaklanabilir.

Çizelge 2. Tritikale hatlarının kuru ot verimleri

HATLAR	Kuru ot verimleri (kg/da)			HATLAR	Kuru ot verimleri (kg/da)		
	2004	2005	Ortalama		2004	2005	Ortalama
1	1663.7 ab	1824.8 ab	1744.2 ab	32	1323.8 b-j	1479.1 c-m	1401.4 d-l
2	568.4 t-v	1440.6 c-n	1004.5 r-y	33	819.0 l-v	1377.8 f-g	1098.4 n-y
3	581.9 s-v	1252.5 l-r	917.2 w-y	34	1504.7 a-e	1616.5 b-g	1560.6 b-g
4	1645.5 a-c	1714.5 b-c	1680.0 b-d	35	1141.8 d-o	1272.6 j-r	1207.2 l-u
5	584.6 s-v	1117.8 g-r	851.2 z	36	1667.8 ab	1707.5 b-d	1687.6 a-c
6	866.7 k-v	1338.6 g-r	1107.4 n-y	37	937.8 h-t	1499.3 c-m	1219.0 k-u
7	856.8 k-v	1081.5 r	969.1 t-y	38	1353.5 b-i	1284.0 i-r	1318.7 g-p
8	967.8 h-t	1380.0 f-g	1173.9 l-w	39	1190.8 d-n	1550.0 b-k	1370.4 e-m
9	852.3 k-v	1338.3 g-r	1095.3 n-y	40	1057.5 f-q	1123.0 p-r	1090.2 o-y
10	1787.9 a	1997.1 a	1892.5 a	41	1229.7 c-k	1473.0 c-n	1351.3 e-o
11	918.1 j-u	1396.0 e-g	1157.0 l-w	42	1326.5 b-j	1127.3 p-r	1226.9 k-u
12	1288.7 b-k	1516.8 c-l	1402.7 d-l	43	1014.1 h-s	1489.6 c-m	1251.8 i-s
13	637.5 q-v	1318.1 h-r	977.8 t-y	44	1466.5 a-g	1518.5 c-l	1492.5 c-i
14	1570.3 a-d	1674.3 b-e	1622.3 a-c	45	656.3 p-v	1439.8 c-n	1048.0 q-y
15	828.8 k-v	1261.3 k-r	1072.0 p-y	46	914.3 j-u	1181.1 n-r	1047.7 q-y
16	1037.8 g-q	1413.2 e-p	1225.5 k-u	47	773.5 o-v	1078.3 r	925.9 v-y
17	1056.4 f-q	1275.3 j-r	1165.8 l-w	48	694.9 p-v	1604.3 b-h	1149.6 l-x
18	1218.7 c-m	1130.0 c-m	1174.4 l-w	49	658.8 p-v	697.8 s	678.3 z
19	1063.1 f-q	1262.1 f-g	1162.6 l-w	50	1282.8 b-k	1360.7 f-r	1321.7 f-p
20	738.5 o-v	1504.5 o-v	1121.5 m-x	51	482.1 u-v	794.0 s	638.0 z
21	747.0 o-v	1467.8 o-v	1107.4 n-y	52	599.0 r-v	1182.5 n-r	890.7 x-z
22	466.2 v	1507.7 v	986.9 s-y	53	1093.4 e-p	1372.3 f-g	1232.9 j-t
23	825.0 l-v	1207.0 l-y	1016.0 r-y	54	1086.5 e-p	1401.3 f-g	1243.9 i-s
24	801.9 l-v	1564.0 l-y	1182.9 l-v	55	739.7 o-v	1397.8 e-g	1068.7 p-y
25	1517.3 a-e	1450.3 a-e	1483.8 c-j	56	758.4 m-v	1141.3 o-r	963.4 u-y
26	1205.8 d-n	1312.0 h-r	1258.9 h-r	57	931.8 j-t	1362.8 f-r	1147.3 l-x
27	1364.4 b-h	1581.5 b-h	1473.0 c-k	58	490.5 u-v	1625.3 b-g	1057.9 p-y
28	737.2 o-v	1420.5 d-o	1078.9 p-y	59	998.0 h-t	1574.5 b-i	1286.2 h-q
29	1544.7 a-d	1471.3 c-n	1508.0 b-h	60	635.7 q-v	1186.0 n-r	910.9 w-y
30	854.8 k-v	1315.5 h-r	1085.2 p-y	61 (St)	1482.3 a-f	1714.5 b-c	1598.4 b-e
31	1269.8 b-k	1445.0 c-n	1357.4 e-n	62 (St)	1497.0 a-e	1645.3 b-f	1571.1 b-f
Ortalama					1031.6 B	1391.2 A	1211.4
VK %					20.96	9.01	13.99

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

Tohum verimi

Tohum verimi bakımından tritikale hatları arasında her iki yıl ve yılların ortalamasında istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıklar belirlenmiştir ($P<0.01$). Ayrıca tritikale hatlarının her iki yılda tohum verimlerinin farklılıklar göstermesi sonucu yıl x hat interaksyonu da önemli çıkmıştır (Çizelge 3). Araştırmanın birinci yılında en yüksek tane verimi Tatlıcak (62) çeşidinde ve 14 numaralı hatta (sırasıyla, 580.6 ve 462.4 kg/da) belirlenirken, en düşük tane verimleri 13 ve 113 numaralı hatlarda (sırasıyla (149.4 ve 155.8 kg/da) bulunmuştur. İkinci yıl 1, 3, 4, 7, 9, 10, 14, 30, 36, 38, 45, 48 ve 58 numaralı hatlar ile denemede kontrol olarak kullanılan Presto

(61) ve Tatlıcak (62) çeşitleri dekara 638.45-727.40 kg arasında tane verimlerine sahip olarak istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. En düşük tohum verimi 26 numaralı hatta (433.20 kg/da) tespit edilmiştir.

İki yılın ortalamasına göre en yüksek tane verimleri Tatlıcak (63) çeşidi ile 14, 4 ve 10 numaralı hatlarda (sırasıyla, 623.73, 582.9, 557.7 ve 551.0 kg/da), en düşük tane verimi 26 numaralı hatta (336.00 kg/da) tespit edilmiştir. Özellikle araştırmanın ikinci yılındaki yüksek yağış miktarı ve ekimin zamanında yapılması bu yılda bitkilerin daha iyi gelişmesine bağlı olarak tane verimlerin de yüksek olmasının nedeni olarak açıklanabilir.

Çizelge 3. Tritikale hatlarının tohum verimleri

HATLAR	Tohum verimleri (kg/da)			HATLAR	Tohum verimleri (kg/da)		
	2004	2005	Ortalama		2004	2005	Ortalama
1	363.0 b-f	685.1 a-e	524.1 b-f	32	341.0 b-h	573.6 h-t	457.3 e-m
2	195.4 g-m	510.6 p-w	353.0 p-s	33	241.8 c-m	561.5 l-u	401.7 l-s
3	155.8 l-m	666.4 a-g	411.1 h-s	34	196.2 g-m	622.6 c-n	409.4 h-s
4	384.0 b-d	727.4 a	555.7 a-c	35	286.2 c-m	576.5 g-t	431.3 g-r
5	227.0 d-m	578.4 g-s	402.7 h-s	36	356.4 b-g	695.7 a-d	526.0 b-f
6	246.0 c-m	600.0 e-p	423.0 g-s	37	313.4 b-l	580.8 g-s	447.1 e-o
7	237.0 c-m	638.5 a-k	437.7 f-p	38	355.2 b-g	652.9 a-i	504.1 b-g
8	241.4 c-m	508.2 p-w	374.8 k-s	39	330.4 b-j	503.9 q-w	417.1 g-s
9	318.0 b-k	662.0 a-h	490.0 c-i	40	179.6 i-m	558.7 j-v	369.1 l-s
10	387.6 b-c	714.4 ab	551.0 a-d	41	235.4 c-m	587.1 g-r	411.2 h-s
11	196.0 g-m	630.3 b-l	413.2 h-s	42	342.20 b-h	607.2 d-o	474.7 c-j
12	340.8 b-h	588.0 g-r	464.4 d-k	43	303.0 c-m	616.3 c-o	459.7 e-l
13	149.4 m	531.3 n-v	340.3 r-s	44	350.0 b-h	470.2 v-w	410.1 h-s
14	462.4 ab	703.4 a-c	582.9 ab	45	269.0 c-m	639.9 a-k	454.5 e-n
15	214.4 e-m	624.1 c-m	419.2 g-s	46	198.0 g-m	614.4 c-o	406.2 h-s
16	226.4 d-m	551.5 k-v	388.9 j-s	47	216.4 e-m	468.3 v-w	342.4 q-s
17	189.2 h-m	587.0 g-r	388.1 j-s	48	282.2 c-m	661.1 a-h	471.6 c-j
18	267.8 c-m	527.0 o-v	397.4 j-s	49	230.8 c-m	499.1 r-w	364.9 m-s
19	200.0 g-m	547.6 k-v	373.8 k-s	50	282.4 c-m	613.5 c-o	447.9 e-o
20	242.8 c-m	596.2 e-p	419.5 g-s	51	221.6 e-m	486.1 t-w	353.8 p-s
21	194.0 h-m	599.5 e-p	396.8 j-s	52	170.0 j-m	555.8 k-v	362.9 n-s
22	213.6 e-m	539.0 l-v	376.3 k-s	53	224.2 d-m	491.4 s-w	357.8 o-s
23	177.4 j-m	615.9 c-o	396.6 j-s	54	193.8 h-m	527.4 o-v	360.6 o-s
24	241.6 c-m	537.1 m-v	389.3 j-s	55	249.0 c-m	493.3 s-w	371.1 l-s
25	163.8 k-m	525.5 o-v	344.7 p-s	56	204.4 f-m	481.3 u-w	342.8 q-s
26	238.8 c-m	433.2 w	336.0 s	57	161.0 k-m	592.4 f-q	376.7 k-s
27	218.4 e-m	605.8 d-o	412.1 h-s	58	253.6 c-m	665.85 a-g	459.7 e-l
28	166.4 k-m	565.4 i-u	365.9 m-s	59	162.4 k-m	633.2 b-k	397.8 j-s
29	301.8 c-m	567.3 i-u	434.6 g-q	60	330.6 b-j	612.5 c-o	471.6 c-j
30	339.2 bi	649.1 a-j	494.1 c-h	61 (St)	373.0 b-e	683.2 a-f	528.1 b-e
31	248.2 c-m	547.6 k-v	397.9 j-s	62 (St)	580.6 a	666.9 a-g	623.7 a
Ortalama					260.9 B	586.4 A	423.7
VK %					29.90	7.71	15.06

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

Tritikalede tane verimlerini Ankara koşullarında, Atak ve Çiftçi (2005) 283.3-383.3 kg/da, Samsun koşullarında, Mut ve ark. (2005) 305.1-395.1 kg/da, Erzurum koşullarında, Tosun ve ark. (2000), 144.13-224.46 kg/da, Sivas koşullarında, Taşyürek ve ark. (1999), 252.0-460.0 kg/da, Ankara koşullarında, Ünver (1999), 206.25-340.00 kg/da, Erzurum koşullarında, Akgün ve ark. (1997), 54.3-146.1 kg/da, Tokat koşullarında, Sencer ve ark. (1997), 164.9-363.6 kg/da, Çukurova koşullarında, Genç ve ark. (1987), 540-673 kg/da, arasında belirlemişlerdir. Araştırmacıların farklı ekolojik koşullarda elde etmiş olduğu tane verimlerinin farklılığı, çevre koşullarına, yetiştirme tekniklerine ve çeşit/hattın genotipine bağlı olarak değişen kantitatif bir karakter olduğunu göstermektedir.

Hektolitre ağırlığı

Tritikale hatlarının hektolitre ağırlıkları her iki yılda da istatistiki olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($P<0.01$). Ayrıca yıl x hat interaksyonu da önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Tritikale hatlarının hektolitre ağırlıkları birinci yılda 65.75-73.45 kg ikinci yılda 64.14-71.64 kg arasında değişim göstermiştir. Her iki yılın ortalamasına göre 14, 10, 4, 1 ve 36 numaralı hatlar ile denemede kontrol olarak kullanılan Presto ve Tatlıcak çeşitleri (72.32-71.20 kg) istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. En düşük hektolitre ağırlığı ise 65.95 kg ile 27 numaralı hatta tespit edilmiştir.

Çizelge 4. Tritikale hatlarının hektolitreye ağırlığı

HATLAR	Hektolitreye ağırlığı (kg)			HATLAR	Hektolitreye ağırlığı (kg)		
	2004	2005	Ortalama		2004	2005	Ortalama
1	72.25 a-d	70.89 a-c	71.57 ab	32	70.50 d-i	68.89 d-i	69.70 e-h
2	70.50 d-i	68.89 d-i	69.70 e-h	33	69.00 h-o	67.39 h-o	68.20 I-n
3	71.00 c-g	68.39 f-k	69.70 e-h	34	70.00 f-k	68.39 f-k	69.20 f-i
4	73.45 a	70.39 a-e	71.82 ab	35	68.50 j-q	68.39 f-k	68.45 h-n
5	65.75 s	69.39 c-g	67.57 l-q	36	72.00 a-e	70.64 a-d	71.32 a-c
6	68.75 i-p	69.14 d-h	68.95 f-k	37	69.75 f-l	68.14 f-l	68.95 f-k
7	69.75 f-l	68.14 f-l	68.95 f-k	38	69.50 g-m	66.39 l-q	67.95 i-o
8	71.00 c-g	64.14 s	67.57 l-q	39	70.00 f-k	66.89 j-q	68.45 h-n
9	67.25 o-s	65.64 o-s	66.45 q-s	40	70.00 f-k	68.39 f-k	69.20 f-i
10	72.75 a-b	71.39 a-b	72.07 a	41	69.75 f-l	68.14 f-l	68.95 f-k
11	70.75 d-h	67.14 I-p	68.95 f-k	42	69.25 g-n	67.64 g-n	68.45 h-n
12	68.25 k-q	68.64 e-j	68.45 h-n	43	66.25 r-s	67.39 h-o	66.82 o-s
13	67.00 p-s	65.39 p-s	66.20 r-s	44	71.00 c-g	69.39 c-g	70.20 c-f
14	73.00 ab	71.64 a	72.32 a	45	71.00 c-g	69.39 c-g	70.20 c-f
15	69.00 h-o	67.39 h-o	68.20 I-n	46	70.75 d-h	69.39 c-g	70.07 d-g
16	68.75 I-p	69.39 c-g	69.07 f-j	47	70.00 f-k	66.64 k-q	68.32 i-n
17	69.50 g-m	67.89 g-m	68.70 h-m	48	71.50 b-f	69.89 b-f	70.70 b-e
18	67.75 n-r	65.89 n-r	66.70 p-s	49	69.00 h-o	64.64 r-s	66.82 o-s
19	68.75 I-p	67.14 I-p	67.95 I-o	50	67.75 n-r	67.89 g-m	67.82 j-p
20	69.75 f-l	68.14 f-l	68.95 f-k	51	68.25 k-q	66.64 k-q	67.45 m-q
21	69.75 f-l	68.14 f-l	68.95 f-k	52	69.75 f-l	68.14 f-l	68.95 f-k
22	71.00 c-g	67.14 I-p	69.07 f-j	53	69.25 g-n	67.64 g-n	68.45 h-n
23	68.25 k-q	68.64 e-j	68.45 h-n	54	68.00 l-q	66.39 l-q	67.20 n-r
24	70.25 e-j	66.64 k-q	68.45 h-n	55	69.50 g-m	67.64 g-n	68.57 h-m
25	68.25 k-q	66.64 k-q	67.45 m-q	56	69.00 h-o	67.39 h-o	68.20 i-n
26	69.25 g-n	68.39 f-k	68.82 h-l	57	71.00 c-g	67.39 h-o	69.20 f-i
27	66.75 q-s	65.14 q-s	65.95 s	58	67.75 n-r	66.14 m-r	66.95 o-s
28	68.25 k-q	66.64 k-q	67.45 m-q	59	69.00 h-o	69.39 c-g	69.20 f-i
29	69.25 g-n	66.14 m-r	67.70 k-p	60	70.25 e-j	69.14 d-h	69.70 e-h
30	70.00 f-k	67.64 g-n	68.82 h-l	61 (St)	72.00 a-e	70.39 a-e	71.20 a-d
31	68.00 l-q	67.89 g-m	67.95 I-o	62 (St)	72.50 a-c	72.14 ab	71.82 ab
Ortalama					69.61 A	67.99 B	68.79
VK%					1.29	1.32	1.31

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

Genelde taneleri kırışık ve cılız olan tritikalede hektolitreye ağırlığı düşüktür. Tritikalede görülen karakteristik tane kırışıklığının, endospermin oluşumu esnasında meydana gelen bazı aksaklıklar sonucu ortaya çıktığı ve bu durumun oldukça kompleks bir genetik yapıdan kaynaklandığı ileri sürülmektedir (Demir ve ark. 1980, Lehman ve ark. 1983, Genç ve ark. 1988, Ülger ve ark. 1989). Araştırma bulgularımıza benzer sonuçlar Akgün ve ark. (1997), Tosun ve ark. (2000) ve Mut ve ark. (2005) tarafından da bildirilmektedir.

Bin tane ağırlığı

Tritikale hatlarının bin tane ağırlıkları her iki yılda da istatistiki olarak önemli

farklılıklar göstermiştir ($P<0.01$). Ayrıca yıl x hat interaksyonu da önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Tritikale hatlarının bin tane ağırlıkları birinci yılda 32.5-49.4 g ikinci yılda 31.05-44.95 g arasında değişim göstermiştir. Her iki yılın ortalamasına göre 57, 27, 14, 22, 1 ve 53 numaralı hatlar 47.18-45.20 g ile en yüksek bin tane ağırlıklarına sahip olarak istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. En düşük bin tane ağırlığı ise 33.00 g ile 47 numaralı hatta tespit edilmiştir. Tritikale üzerinde yapılan diğer bazı çalışmalarda bin tane ağırlığının 28.47-42.42 g arasında değiştiği bildirilmiştir (Tosun ve ark. 2000, Akgün ve ark. 1997, Tosun, 1995).

Çizelge 5. Tritikale hatlarının bin tane ağırlığı

HATLAR	Bin tane ağırlığı (g)			HATLAR	Bin tane ağırlığı (g)		
	2004	2005	Ortalama		2004	2005	Ortalama
1	46.75 a-h	43.75 a-c	45.25 a-c	32	40.00 s-w	36.40 o-t	38.20 r-t
2	42.45 l-t	38.05 k-r	40.25 m-s	33	46.60 a-i	40.35 d-m	43.48 c-j
3	39.20 t-y	37.00 n-s	38.10 s-t	34	45.60 d-l	39.10 g-p	42.35 f-m
4	45.80 c-k	43.75 a-c	44.78 b-e	35	41.35 q-w	41.70 a-d	41.53 h-p
5	48.10 a-f	39.00 h-p	43.55 c-i	36	45.40 e-m	42.35 a-g	43.88 b-g
6	41.25 q-w	39.05 h-p	40.15 m-s	37	41.50 p-w	41.05 c-l	41.28 i-q
7	48.30 a-e	35.95 p-t	42.13 f-o	38	40.75 r-w	38.00 k-r	39.38 p-t
8	44.95 f-o	40.95 c-l	42.95 d-k	39	42.35 l-u	38.65 h-q	40.50 l-q
9	44.80 g-p	37.95 l-r	41.38 h-p	40	36.00 z	38.95 h-p	37.48 t-u
10	46.10 b-k	42.45 a-f	44.28 b-f	41	43.75 h-r	37.10 m-s	40.43 l-r
11	43.15 j-s	38.25 j-q	40.70 k-q	42	46.60 a-i	40.65 c-l	43.63 c-h
12	43.75 h-r	38.95 h-p	41.35 h-p	43	42.15 m-u	39.40 f-o	40.78 k-q
13	41.55 p-w	36.50 o-t	39.03 q-t	44	44.35 g-q	42.75 a-e	43.55 c-i
14	47.45 a-g	43.40 a-d	45.43 a-c	45	48.10 a-f	37.10 m-s	42.60 e-l
15	42.00 n-u	41.60 b-i	41.80 g-o	46	43.45 h-r	40.90 c-l	42.18 f-o
16	43.25 j-s	41.30 b-k	42.28 f-n	47	32.50 z	33.50 t-u	33.00 w
17	42.85 k-s	41.30 b-k	42.08 f-o	48	45.00 f-o	39.40 f-o	42.20 f-o
18	48.70 a-d	38.10 k-r	43.40 c-j	49	41.70 o-v	39.90 e-n	40.80 k-q
19	42.00 n-u	40.95 c-l	41.48 h-p	50	43.10 j-s	38.20 j-r	40.65 k-q
20	43.35 i-r	36.90 n-s	40.13 m-s	51	49.35 ab	39.40 f-o	44.38 b-f
21	38.65 v-z	31.05 u	34.85 v-w	52	39.45 t-x	35.00 r-t	37.23 t-u
22	49.15 ab	41.60 b-i	45.38 a-c	53	48.95 a-c	41.45 b-j	45.20 a-d
23	41.80 n-v	37.90 l-r	39.85 o-s	54	46.70 a-h	41.30 b-k	44.00 b-g
24	38.40 w-z	36.25 o-t	37.33 t-u	55	43.25 j-s	40.65 c-l	41.95 g-o
25	44.55 g-q	42.35 a-g	43.45 c-j	56	36.65 x-z	34.50 s-t	35.58 u-v
26	45.10 e-n	40.15 d-n	42.63 e-l	57	49.40 a	44.95 a	47.18 a
27	47.55 a-g	44.30 ab	45.93 ab	58	44.40 g-q	35.55 q-t	39.98 n-s
28	39.10 u-w	38.90 h-p	39.00 q-t	59	40.55 r-w	41.85 d-h	41.20 j-q
29	43.10 j-s	38.35 i-q	40.73 k-q	60	36.20 y-z	39.00 h-p	37.60 t-u
30	41.95 n-u	37.95 l-r	39.95 n-s	61 (St)	45.55 d-l	40.90 c-l	43.23 c-j
31	41.45 p-w	39.30 f-o	40.38 l-r	62 (St)	46.25 a-j	41.65 b-i	43.95 b-g
Ortalama					43.44 A	39.43 B	41.44
VK %					3.82	4.11	3.95

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

Sonuç

Samsun koşullarında 2003-2004 ve 2004-2005 yetiştirme döneminde denemeye alınan ve ön verim denemelerinden seçilmiş olan 60 alternatif karakterli tritikale hattı ve 2 kontrol çeşidinde kuru ot verimi bakımından en yüksek değerler 10, 1, 36 ve 4 numaralı hatlardan elde edilmiştir. Bu hatlardan 14, 4 ve 10 numaralı hatlar tane verimi; 14, 10, 4, 1 ve 36 numaralı hatlar

hektolitre ağırlığı ve 57, 27, 14, 22, 1 ve 53 numaralı hatlar bin tane ağırlığı bakımından yüksek değerlere sahiptir. Bu sonuçlara göre 1, 4, 10, 14 ve 36 numaralı hatların (Çizelge 6) yüksek ot ve tane verimi ile birlikte bir kalite kriteri olan yüksek hektolitre ağırlığına sahip olmalarından dolayı kışlık karaktere sahip 18 hatla birlikte (Mut ve ark. 2006) bölge verim denemelerine çıkarılması uygun görülmüştür.

Çizelge 6. Araştırmada seçilen hatlar ve pedigrileri

Hatlar	pedigri
1	MASSA/NIMIR_3/3/YOGUI_1/TARSCA 87_3//...
4	LIRON_2-1/3/MUSX/LYNX//STIER_12-3
10	FAHAD_8-2*2//PTR/PND-T/3/ERIZO_11/YOGUI_3
14	NE 83T 12/5/TAPIR/YOGUI_1//2*MUSX/3/...
36	FAHAD_5/3/150.83//2*TESMO_1/MUSX 603

Kaynaklar

- Akgün, İ ve Kara, B. 2002. Alternatif bir yembitkisi tritikale. S.D.U. Fen Bil. Enst. Dergisi. 6(3): 68-75.
- Akgün, İ., Tosun, M ve Sağsöz, S. 1997. Erzurum ekolojik koşullarında bazı tritikale hat ve çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. A.Ü. Ziraat Fak. Dergisi. 28: 103-119.
- Albayrak, S., Mut, Z., Töngel, Ö ve Güler, M. 2004. Tritikalede korelasyon ve path analizi kullanılarak yeşil ot verimi ile ilişkili karakterlerin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi. 1(1): 21-24.
- Anonim, 2003. Samsun Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Raporları. Rapor no: 468.
- Atak, M ve Çiftçi, C.Y. 2005. Tritikalede farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı verim öğelerine etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi. 11(1): 98-103.
- Atak, M. 2004. Farklı tritikale hatlarının morfolojik ve DNA markörleriyle genetik karakterizasyonu. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Basılmamış). 107 s, Ankara.
- Azman, M.A., Coşkun, B., Tekik, H ve Aral, S. 1997. Tritikalenin yumurta tavuğu rasyonlarında kullanılabilirliği. Hayvancılık Araştırma Dergisi. 7(1): 11-14.
- Belaïd, A. 1994. Nutritive and economic value of tritikale as a feed grain for poultry. CIMMYT Economics Working Paper, 94-01. CIMMYT, Mexico, D.F.
- Büyükbuğ, U and Karadağ, Y. 2002. The amount of NO₃N transferred to soil by legumes, forage and seed yield, and the forage quality of annual legume+triticale mixtures. Turkish J. of Agric. and Forestry. 26: 281-288.
- Çakır, S. 2002. Farklı azotlu gübre ve ekim sıklıklarının tritikale'nin verim ve verim unsurları ve bazı kalite karakterlerine etkisi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). O.M.U. Fen Bilimleri Enstitüsü. Samsun.
- Demir, İ., N. Aydem, K. Z. Korkut ve Şölen, P. 1980. Tritikale ıslahında son gelişmeler. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, s: 187-195.
- Genç, İ., Ülger, A.C., Yağbasanlar, T., ve Kırtok, Y ve Topal, M. 1988. Çukurova koşullarında tritikale, buğday ve arpanın verim ve verim öğeleri üzerinde kıyaslamalı bir araştırma. Ç.U. Ziraat Fak. Dergisi. 3: 1-13.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Ülger, A.C ve Kırtok, Y. 1987. Çukurova koşullarında tritikalenin verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. Türkiye Tahıl Sempozyumu. 6-9 Ekim, S:103-114. Bursa.
- Karadağ, Y and Büyükbuğ, U. 2004. Forage qualities, forage yields and seed yields of some legume-triticale mixtures under rainfed conditions. Acta Agric. Scand. Sec. B- Soil and Plant Sci. 54: 140-148.
- Kün, E. 1996. Tahıllar-I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1451, ders Kitabı: 431, Ankara.
- Lehman, W. F., C. O. Ovelset and Jackson, L.F. 1983. Production and performance of common and durum wheats and tritikale at the univ. of California. Imperial Valley Field Station. El Centro in 1981, 1982 and 1983, Ün. Of California. Agric. Exp. Sta. Progress Report. 142, 20 p.
- Mut, Z., Sezer, İ and Gülümser, A. 2005. Effect of different sowing rates and nitrogen levels on grain yield, yield components and some quality of triticale. Asian J. Plant Sci. 4(5): 533-539.
- Mut, Z., S. Albayrak ve Töngel, Ö. 2006. Tritikale hatlarının tane verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi. 12(1): 65-64.
- Preiffer, W.H. 1992. Triticale improvement strategies at CIMMYT: Exploring adaptive patterns and end-use orientation. In:Proceedings, 7th Regional Wheat Workshop for Eastern, Central and Southern Africa.
- Santiveri, F., Conxita, R and Ignacio, R. 2004. Growth and yield responses of spring and winter triticale cultivated under Mediterranean conditions. European J. of Agronomy. 20: 281-292.
- Sencer, Ö., Gökmen, S ve Sakin, M.A. 1997. Tokat Artova koşullarında tritikale, buğday ve çavdarın verim ve verim

- unsurları üzerine bir araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül, s: 113-117. Samsun.
- Taşyürek, T., Gökmen, S., Temirkaynak, V ve Sakin, M. 1999. Sivas-Şarkışla koşullarında buğday, arpa ve tritikalenin verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. Orta Anadolu'da Hububat tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 8-11 Haziran, S: 616-620. Konya.
- Tosun, M., Akgün, İ., Sağsöz, S ve Taşpınar, M. 2000. Yazlık ekilen bazı tritikale genotiplerinde verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. A.Ü. Ziraat Fak. Dergisi. 31(1): 1-10.
- Tosun, M. 1995. Heksaploid tritikale çeşit/hatlarında tane verimini etkileyen bazı sitolojik ve morfolojik özelliklerin belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Basılmamış). 112 s, Erzurum.
- Ülger, A. C., T. Yağbasanlar ve Genç, İ. 1989. Çukurova koşullarında seçilen yüksek verimli tritikale hatlarının önemli tarımsal karakterleri üzerinde bir araştırma. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13(3b), 1342-1362.
- Ünver, S. 1999. Bazı tritikale hatlarında verim ve verim öğelerinin incelenmesi. Tarla Bit. Merkez Araşt. Enst. Dergisi. 8(1-2): 82-92.