

Bazı Yerel Buğday Genotiplerinde Verim, Verim Unsurları ve Soğuğa Dayanıklılığın Belirlenmesi

Ümran KÜÇÜKÖZDEMİR¹ Metin TOSUN²

¹Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 25090, ERZURUM (umran.kucukozdemir@gthb.gov.tr)

²Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü 25000, ERZURUM

Geliş Tarihi : 25.02.2015

Kabul Tarihi : 09.12.2015

Özet: Erzurum İlica ekolojik koşullarında 2012-2013 ve 2013-2014 yetiştirme sezonunda yürütülen bu çalışmada 96 buğday genotipi (90 yerel buğday hattı ve 6 tescilli çeşit) kullanılmıştır. Doğu Anadolu Bölgesinden toplanarak daha önceki çalışmalarla saflaştırılan genotiplerin ve tescilli çeşitlerin verim, verim unsurları ve soğuğa dayanıklılık dereceleri belirlenerek birbirleri ile karşılaştırılmıştır. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, incelenen özelliklerden bitki boyu ve m²'de başak sayısı yönünden yerel genotipler tescilli çeşitlerden daha yüksek; tescilli çeşitler ise verim, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı yönünden genel olarak yerel genotiplerden daha yüksek değerlere sahip olmuştur. Kontrollü şartlarda yapılan soğuğa dayanıklılık testlerinde -13 °C'ye 24 yerel genotip ve tescilli çeşitlerin tamamı; -15 °C'ye 2 yerel genotip ve 5 çeşit; -17 °C'ye yerel genotiplerden dayanıklılık gösteren olmamış, ancak 2 çeşit dayanıklılık göstermiş, -19 °C'ye ise yalnızca Alparslan çeşidi dayanabilmiştir.

Anahtar Kelimeler:Buğday, verim, verim unsurları, soğuğa dayanıklılık

Determination of Yield, Yield Component and Cold Tolerances of Some Wheat Landraces

Abstract: Ninety-six wheat genotypes (90 wheat landraces and 6 wheat cultivars) were used in the study conducted in Erzurum İlicaecological conditions during the 2012-2013 and 2013-2014 growing seasons. Grain yield, yield components and cold tolerances of the genotypes gathered from Eastern Anatolia Region and purified in the before studies and wheat cultivars were determined and compared each other's. While plant height and spike number per m²of landraces were obtained higher than cultivars; number of seeds per spike and grain weight per spike of cultivars were determined higher than landraces according to the average results in two years. All cultivars and 24 genotypes of landraces could be tolerant to -13 °C; two landraces and five cultivars could be tolerant to -15 °C. While any landrace and 2 cultivars could be tolerant to -17 °C, only Alpaslan bread wheat cultivar could be tolerant to -19 °C.

Keywords: Landraces, yield, yield components, cold tolerance

GİRİŞ

Türkiye tarımında önemli bir yere sahip olan Doğu Anadolu Bölgesi tarım arazilerinin %73'ünde (1,03 milyon ha) hububat, bu alanın yaklaşık 730 bin ha'ında ise buğday ekimi yapılmaktadır. Bölgede buğdayın dekara verimi ise 150-170 kilogramdır (Anonim, 2012). Bölgemizde ekim alanı bu kadar yüksek olan tahılların verimini artırabilmek, birim alandan en iyi şekilde faydalanma ile sağlanabilecektir. Bitkisel üretimi sınırlayan en önemli faktörlerden birisi düşük sıcaklıktır. Soğuğun şiddeti ve süresine göre bitkilerde morfolojik ve fizyolojik bozulmalar ortaya çıkmaktadır. Bu durum tarım sektöründe büyük maddi zararlara yol açtığından, soğuğa dayanıklı çeşitler geliştirilmeye çalışılmalıdır (Svec ve Hodges, 1972; Çakmakçı ve Açıkgöz, 1992).

Verim ve kalite yönünden stabil olan, yüksek verimli, hastalık, zararlı ve çeşitli stres koşullarına toleranslı buğday çeşitleri geliştirmek amacıyla ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Ülkemizin yerel buğday genotipleri olumsuz koşullara toleranslı, kaliteli ve tane verimleri stabil olan uygun genetik materyallerin geliştirilmesinde büyük bir potansiyele sahip olabilir ve ıslah sürecine önemli katkı sağlayabilirler. Ancak şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu gen kaynaklarının buğday ıslahında kullanımı oldukça sınırlı kalmıştır. Özellikle bölgemiz için oldukça

önemli olan tarımsal karakterlerin yeni çeşitlere aktarılması gerekmektedir. Bu bağlamda yapılan bu araştırmanın amacı, henüz saflaştırması ve çoğaltılması yapılmış Doğu Anadolu yerel materyalinin Erzurum ekolojik koşullarındaki morfolojik ve tarımsal durumları ile soğuğa dayanıklılık derecelerini tespit etmek ve öne çıkan materyalleri ıslahçıların kullanımına sunmaktır.

MATEYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmada, Bitlis ve Ağrı illerinden (400-2530 m rakım aralığında) Uluslararası Kışık Buğday Geliştirme Programı (IWWIP) kapsamında toplanmış ve Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Buğday Islah Programı kapsamında saflaştırılmış 90 adet yerel buğday genotipi ve 6 çeşit (Doğu 88, Palandöken 97, Alparslan, Ayyıldız, Gerek 79 ve Karahan 99) deneme materyali olarak kullanılmıştır.

Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

Ekim (15 Eylül) ve hasat (15 Ağustos) arasındaki döneme ait toplam yağış ve ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde ortalama sıcaklığın birinci yıl (6,8 °C) ikinci yıl (6,9 °C) ile hemen hemen aynı olduğunu, ancak uzun yıllar

ortalamasının (5,5 °C) üzerinde seyrettiği belirlenmiştir. Yine toplam yağış her iki yılda da uzun yıllar ortalamasına göre daha düşük olmuştur. İkinci yıl toplam yağış (357.1 mm) birinci yıldan (322.5) yüksek olsa da yağışın dağılımı düzensiz olup, toplam yağışın 1/3 ü ilkbahar aylarında gerçekleşmiştir.

Deneme yeri montmorillonit kil tipine sahip olup, pH değeri 7,57, organik madde % 2,08, kireç içeriği %2,4, kil içeriği %39,8, silt içeriği %31,15, kum içeriği ise %24,23'tür.

Metot

Araştırma Augmented deneme desenine göre yürütülmüştür. Parsel mibzeri ile yapılan ekimde, parsellerin genişliği 1.2 m, uzunluğu ise 6 m olmak üzere her parsel 20 cm sıra aralığında 6 sıradan oluşmuş ve ekim sıklığı m²'ye 475 tane olacak şekilde (Akkaya, 1993) ayarlanmıştır. Ekimler kışık olarak en uygun tarih olan 1 Eylül - 1 Ekim tarihleri arasında yapılmıştır (Akkaya ve Akten 1989; Özcan ve Acar 1990). Denemede gübre kaynağı olarak fosforlu ve azotlu gübre kullanılmış, azotlu gübrenin yarısı ekimle birlikte, diğer yarısı da sapa kalkma döneminde; fosforlu gübrenin ise tamamı ekimle birlikte olmak üzere dekara 6 kg N ve 6 kg P₂O₅ hesabıyla verilmiştir (Akkaya, 1993; Kıral ve Özcan, 1990). Buğday hasat olgunluğuna eriştiği zaman, parsel başlarından 50'şer cm kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan kısımlar parsel biçerdöveri ile hasat ve harman edilmiştir. Ekim, bakım ve hasat işlemlerinde Akkaya (1993), Kıral ve Özcan (1990), Akkaya ve Akten (1989), Özcan ve Acar (1990) tarafından uygulanan yöntemler esas alınmıştır.

Denemede Uluöz (1965), Genç (1972), Köycü (1974 ve 1979) ve Akten (1979)'in belirttikleri yöntemler esas alınarak tane verimi, m² de başak sayısı, bitki boyu, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı incelenmiştir.

Soğuğa dayanıklılık derecesinin tespitinde Tischner vd. (1997) ve Fowler vd.(1995) tarafından kullanılan yöntemler modifiye edilerek uygulanmıştır. Bu çalışmada bitkiler -13, -15, -17 ve -19°C olmak üzere dört farklı sıcaklık derecesinde test edilmişlerdir. Bu dereceler Doğu Anadolu Bölgesi iklim koşulları dikkate alınarak daha önce Küçüközdemir vd. (2013) tarafından yürütülmüş çalışmalar doğrultusunda seçilmiştir. Her bir sıcaklık derecesi için her genotipten 10'ar bitki kullanılmış ve bu 10 bitkiden en az 5 tanesinin canlı kaldığı derece o genotipin dayanıklılık derecesi olarak kabul edilmiştir.

Denemeden elde edilen veriler JUMP 5.0 paket programları kullanılarak istatistiksel analize tabi tutulmuş ve LSD testine göre karşılaştırılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bitki Boyu

Denemenin yürütüldüğü yıllara ait bitki boyu değerleri Çizelgel'de sunulmuştur. Bitki boyu yönünden genotipler arasındaki farklılık her iki yılda da önemli (P<0.01) olmuş, buna karşın yıllar ortalamasında önemsiz olmuştur. Birinci yıl bitki boyları 50,83-100,93 cm, ikinci yıl ise 68,89-118,89 cm arasında değişmiştir. İki yıllık ortalamalara göre denemede en uzun boy 120.47 cm ile 31 nolu, en kısa boy ise 61,86 cm ile 6 nolu yerel genotipte belirlenmiştir. Çeşitlerin iki yıllık boy ortalamaları 88,93 cm olmuş ve 29 yerel genotip, çeşitlerin boy ortalamasının üzerinde değer almıştır.

Bu çalışmada ikinci yılda yıllık toplam yağışın ve özellikle mayıs ayındaki yağış toplamının yüksek olması nedeniyle bitki boyları ikinci yılda (ort. 94.58 cm) birinci yıla (ort. 75.56 cm) göre daha uzun olmuştur. Aynı şekilde, Öztürk vd. (2001) yağış miktarının ve ekim yöntemlerinin bitki boyu üzerinde önemli etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Yine, Tayyar (2008) Romanya çeşitleri ile yaptığı çalışmada yılların bitki boyu üzerinde farklılık meydana getirdiğini ve çeşitler arasında bitki boyu açısından (78,1-103,3 cm) önemli farklılıklar olduğunu bildirmiştir. Kahramanmaraş'ta makarnalık buğdaylarla yapılan bir çalışmada, genotiplerin bitki boyu ortalamaları 84.5-118.7 cm arasında değiştiği ve yıllara göre önemli farklılık gösterdiği belirlenmiş olup, araştırmacılar bu durumun genotiplerin yıllara göre ortaya çıkan iklimsel değişimlere farklı tepki göstermelerinden kaynaklandığını bildirilmişlerdir (Kara vd. 2008). Bir çok araştırmacı bitki boyları arasındaki önemli farklılıkların genotiplerin genetik yapılarından kaynaklandığını kaydetmiştir (Ülker vd. 1999, Siddique vd. 1990, Baser vd. 2001, Kaydan ve Yağmur., 2008). Çağlar vd. (2006) Erzurum koşullarında yürüttükleri bir çalışmada buğday çeşitlerinin bitki boylarının 72.5-99.3 cm arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular, diğer çalışmalarla paralellik göstermiş, yılların ve genetik farklılıkların bitki boyu üzerinde önemli farklılıklar meydana getirdiğini ortaya koymuştur. Yine, Tayyar (2008) Romanya çeşitleri ile yaptığı çalışmada yılların bitki boyu üzerinde farklılık meydana getirdiğini ve çeşitler arasında bitki boyu açısından (78,1-103,3 cm) önemli farklılıklar olduğunu bildirmiştir. Kahramanmaraş'ta makarnalık buğdaylarla yapılan bir çalışmada, genotiplerin bitki boyu ortalamalarının 84.5-118.7 cm arasında değiştiği ve yıllara göre önemli farklılık gösterdiği belirlenmiş olup, araştırmacılar bu durumun genotiplerin yıllara göre ortaya çıkan iklimsel değişimlere farklı tepki göstermelerinden kaynaklandığını bildirilmişlerdir (Kara vd. 2008).

Çizelge 1. Buğday genotiplerinde bitki boyu m²'de başak sayısı ve başakta tane sayısına ait veriler

Genotip No	Bitki Boyu (cm)			Genotip No	M ² 'de Başak Sayısı			Genotip No	Başakta Tane Sayısı (adet)		
	2013	2014	Ort.		2013	2014	Ort.		2013	2014	Ort.
31	59,17	108,89	120,47	51	489,83	508,33	499,08	Ayyıldız	40,70	62,00	51,35
59	94,17	118,89	107,52	47	459,83	536,33	498,08	Alparslan	38,30	58,00	48,15
12	100,83	108,89	104,36	42	409,83	504,33	457,08	Palandöken97	41,10	55,00	48,05
Palandöken97	100,00	105,00	102,50	Alparslan	450,00	416,00	433,00	15	50,85	39,63	45,24
18	85,83	118,89	101,86	59	419,83	368,33	394,08	81	45,00	43,97	44,48
86	90,00	112,22	100,61	61	404,50	369,83	387,17	Doğu 88	40,80	48,00	44,40
51	89,17	108,89	100,02	16	361,67	397,83	379,75	79	48,70	35,77	42,23
11	95,83	103,89	99,36	17	383,67	365,83	374,75	36	29,45	53,93	41,69
37	84,17	108,89	97,52	36	359,83	356,33	358,08	56	34,75	47,93	41,34
72	85,00	107,22	95,61	67	342,50	369,83	356,17	6	35,85	44,90	40,38
75	85,00	107,22	95,61	82	230,50	469,83	350,17	84	42,70	32,28	37,49
81	85,00	107,22	95,61	50	309,83	380,33	345,08	13	27,85	47,06	37,45
45	84,17	103,89	95,02	Karahan 99	350,00	336,00	343,00	86	29,20	45,07	37,13
58	84,17	103,89	95,02	44	307,83	376,33	342,08	Karahan 99	34,00	40,00	37,00
17	85,83	103,89	94,36	3	307,67	373,83	340,75	90	35,70	37,67	36,68
69	80,00	107,22	93,11	43	293,83	348,33	321,08	77	36,00	36,77	36,38
76	80,00	107,22	93,11	10	307,67	329,83	318,75	30	32,85	39,40	36,13
89	80,00	107,22	93,11	89	302,50	329,83	316,17	10	48,85	22,60	35,73
35	79,17	103,89	92,52	18	317,67	313,83	315,75	1	22,25	48,30	35,28
39	69,17	113,89	92,52	81	318,50	309,83	314,17	58	34,75	35,44	35,10
49	79,17	103,89	92,52	40	315,83	308,33	312,08	28	28,25	41,93	35,09
Karahan 99 9	85,00	100,00	92,50	48	295,83	328,33	312,08	24	33,85	36,30	35,08
21	80,83	103,89	91,86	60	307,83	288,33	298,08	47	38,15	31,44	34,80
61	80,00	102,22	90,61	33	267,83	328,33	298,08	70	35,30	33,94	34,62
62	80,00	102,22	90,61	52	225,83	368,33	297,08	2	37,85	30,93	34,39
66	85,00	97,22	90,61	Palandöken97	320,00	272,00	296,00	Gerek 79	30,00	38,00	34,00
67	80,00	102,22	90,61	35	259,83	328,33	294,08	11	32,85	35,10	33,98
74	85,00	97,22	90,61	14	203,67	381,83	292,75	16	34,55	33,20	33,88
85	80,00	102,22	90,61	19	275,67	305,83	290,75	9	32,85	34,70	33,78
88	80,00	102,22	90,61	39	263,83	316,33	290,08	8	23,85	43,30	33,58
55	69,17	108,89	90,02	20	267,67	309,83	288,75	25	32,95	33,50	33,23
19	80,83	98,89	89,36	45	285,83	288,33	287,08	52	29,75	36,53	33,14

Bazı Yerel Buğday Genotiplerinde Verim, Verim Unsurları ve Soğuğa Dayanklılığın Belirlenmesi

68	75,00	102,22	88,11	30	253,67	317,83	285,75	82	31,70	34,57	33,13
78	80,00	97,22	88,11	49	249,83	320,33	285,08	72	23,70	40,94	32,32
33	69,17	103,89	87,52	32	263,83	304,33	284,08	5	25,25	39,36	32,30
42	74,17	98,89	87,52	31	279,83	284,33	282,08	55	26,75	36,33	31,54
46	69,17	103,89	87,52	66	314,50	229,83	272,17	76	33,30	29,67	31,48
47	79,17	93,89	87,52	Gerek 79	304,00	220,00	262,00	3	34,85	27,10	30,98
48	74,17	98,89	87,52	63	226,50	289,83	258,17	75	30,00	31,80	30,90
50	69,17	103,89	87,52	21	231,67	281,83	256,75	19	30,05	31,50	30,78
52	69,17	103,89	87,52	87	242,50	269,83	256,17	22	23,55	37,60	30,58
53	69,17	103,89	87,52	69	240,50	269,83	255,17	80	33,00	27,87	30,43
57	74,17	98,89	87,52	12	257,67	237,83	247,75	29	24,15	36,00	30,08
Ayyıldız	100,00	75,00	87,50	38	219,83	264,33	242,08	49	25,45	34,43	29,94
Doğu 88	85,00	95,00	87,02	Doğu 88	298,00	184,00	241,00	87	27,60	32,17	29,88
14	80,83	93,89	86,86	37	209,83	260,33	235,08	21	32,25	27,14	29,69
20	75,83	98,89	86,86	72	210,50	253,83	232,17	17	23,55	35,30	29,43
63	75,00	97,22	85,61	86	160,50	289,83	225,17	68	26,70	31,87	29,28
73	75,00	97,22	85,61	23	217,67	229,83	223,75	45	26,45	32,03	29,24
79	75,00	97,22	85,61	Ayyıldız	292,00	140,00	216,00	7	22,85	35,63	29,24
34	64,17	103,89	85,02	29	207,67	223,83	215,75	88	38,70	19,67	29,18
41	69,17	98,89	85,02	28	221,67	205,83	213,75	66	26,70	31,17	28,93
43	74,17	93,89	85,02	25	207,67	217,83	212,75	39	20,75	36,83	28,79
54	69,17	98,89	85,02	4	217,67	201,83	209,75	41	25,45	31,63	28,54
13	80,83	88,89	84,36	11	207,67	205,83	206,75	23	24,85	32,21	28,53
71	75,00	92,22	83,11	41	217,83	188,33	203,08	71	27,30	29,07	28,18
77	75,00	92,22	83,11	13	207,67	197,83	202,75	38	29,45	26,13	27,79
84	75,00	92,22	83,11	27	183,67	209,83	196,75	64	21,70	33,27	27,48
38	59,17	103,89	82,52	88	182,50	209,83	196,17	27	23,55	31,39	27,47
44	64,17	98,89	82,52	8	187,67	193,83	190,75	40	32,75	22,11	27,43
56	69,17	93,89	82,52	79	198,50	181,83	190,17	50	25,45	29,06	27,26
Gerek 79	85,00	80,00	82,50	15	194,67	181,83	188,25	48	25,15	28,92	27,03
22	70,83	93,89	81,86	75	188,50	181,83	185,17	62	20,80	33,27	27,03
23	65,83	98,89	81,86	58	169,83	200,33	185,08	44	23,45	30,44	26,95
Alparslan	80,00	83,33	81,53	85	206,50	161,83	184,17	43	30,15	23,53	26,84
87	70,00	92,22	81,11	24	189,67	177,83	183,75	73	29,30	23,67	26,48
15	65,83	93,89	79,86	57	175,83	188,33	182,08	65	26,00	26,67	26,33
80	65,00	92,22	78,11	34	169,83	192,33	181,08	33	21,15	30,33	25,74

82	70,00	87,22	78,11	26	171,67	185,83	178,75	69	26,70	24,77	25,73
65	70,00	87,22	78,11	6	187,67	169,83	178,75	14	26,55	24,68	25,62
60	64,17	88,89	77,52	77	186,50	169,83	178,17	59	29,15	21,70	25,42
30	70,83	83,89	76,86	46	167,83	188,33	178,08	26	26,25	24,30	25,28
3	75,83	78,89	76,86	56	205,83	148,33	177,08	46	24,45	25,71	25,08
64	65,00	87,22	75,61	7	182,67	169,83	176,25	83	19,00	31,07	25,03
32	54,17	93,89	75,02	5	180,67	165,83	173,25	20	23,55	26,00	24,78
36	69,17	78,89	75,02	74	200,50	141,83	171,17	37	23,15	25,63	24,39
1	65,83	83,89	74,36	2	157,67	169,83	163,75	51	28,15	20,23	24,19
10	65,83	83,89	74,36	83	168,50	157,83	163,17	63	22,30	26,07	24,18
16	65,83	83,89	74,36	53	153,83	168,33	161,08	67	20,60	27,57	24,08
26	70,83	78,89	74,36	64	136,50	181,83	159,17	89	22,00	25,97	23,98
4	70,83	78,89	74,36	84	168,50	149,83	159,17	85	37,70	10,17	23,93
24	60,83	88,89	74,36	55	157,83	160,33	159,08	54	25,15	22,03	23,59
29	65,83	83,89	74,36	78	138,50	173,83	156,17	42	25,25	20,83	23,04
70	60,00	87,22	73,11	62	142,50	153,83	148,17	60	19,15	25,56	22,35
90	60,00	87,22	73,11	65	132,50	161,83	147,17	57	20,75	23,83	22,29
40	64,17	78,89	72,52	68	126,50	157,83	142,17	18	23,25	21,30	22,28
2	65,83	78,89	71,86	9	147,67	125,83	136,75	4	18,25	25,25	21,75
27	65,83	78,89	71,86	71	130,50	141,83	136,17	53	24,15	19,33	21,74
5	70,83	68,89	69,36	22	145,67	121,83	133,75	74	20,00	23,17	21,58
7	60,83	78,89	69,36	54	107,83	148,33	128,08	35	24,45	18,67	21,56
9	55,83	83,89	69,36	1	124,67	125,83	125,25	78	15,00	25,83	20,42
25	55,83	78,89	66,86	70	136,50	109,83	123,17	34	18,45	21,43	19,94
28	55,83	78,89	66,86	76	106,50	125,83	116,17	61	10,30	29,47	19,88
83	55,00	77,22	65,61	73	96,50	129,83	113,17	12	21,25	16,10	18,68
8	50,83	78,89	64,36	90	112,50	109,83	111,17	31	23,05	10,83	16,94
6	55,83	68,89	61,86	80	98,50	93,83	96,17	32	23,05	10,53	16,79
Ortalama	75,56	94,58	85,06	Ortalama	246,54	250,90	248,72	Ortalama	29,67	33,83	31,75
LSD	15,49**	13,08**	20,57	LSD	86,47**	86,08**	85,14**	LSD	4,11**	8,20**	6,40**

Metrekaredeki Başak Sayısı

Metrekaredeki fertil başak sayısı yönünden denemede kullanılan genotipler arasındaki farklılıklar her iki yılda ve yıllar ortalamasında çok önemli ($P<0.01$) olmuştur. Genotiplerin m^2 'deki ortalama başak sayısı birinci yılda 246.54 adet (98.50-489.83 adet), ikinci yılda ise 250.90 adet (93.83-536.33) olmuştur. Birinci yıl en yüksek ve en düşük başak sayısına sahip genotipler, ikinci yılda da benzer

durum göstermişlerdir. Her iki yılda da m^2 'de başak sayısı yönünden 51, 47 ve 42 nolu yerel genotipler ilk sırada yer alırken, 80 nolu genotip son sırada yer almıştır (Çizelge 1).

Denemede metrekarede başak sayısı yönünden büyük bir varyasyon bulunmakta olup, bu durumun kışa ve kurağa dayanıklılık ile kardeşlenme kapasitelerinden kaynaklanmış olabileceği

düşünülmektedir. Nitekim, denemede kontrol olarak kullanılan Alparıslan çeşidinin en yüksek başak sayısına sahip olduğu ve aynı zamanda soğuğa en dayanıklı genotip olduğu tespit edilmiştir.

Çağlar vd. (2006) tarafından Erzurum koşullarında yürütülen çalışmada çeşitlerin m²'deki başak sayıları 373.8-604.4 arasında değişmiş, en yüksek başak sayısı Doğu 88 çeşidinde belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda Doğu 88 çeşidi soğuğa dayanıklı genotipler arasında yer almıştır. Yine Çöl (2007) tarafından Konya şartlarında yürütülen ve Karahan 99, Gerek 79 ve Doğu 88 çeşitlerini de kapsayan bir çalışmada, bu çalışmada elde edilen verilere paralel olarak Karahan 99 çeşidinin, Gerek 79 ve Doğu 88 çeşitlerinden birim alanda daha fazla m²'de başak sayısına sahip olduğu saptanmıştır. Moragues vd. (2006) Akdeniz havzasının kuzey ve güneyinden topladıkları yerel makarnalık buğday genotiplerini fenolojik, verim ve verim unsurları bakımından incelemişler, güneyden toplanan genotiplerde m²'de başak sayısı ile tane verimi arasında çok önemli bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Yıllar arasında istatistiksel anlamda fark bulunmamakla birlikte, genotiplerin yıllara göre metrekaredeki başak sayıları birbirinden farklı olmuştur. Bazı genotipler ilk yıl, bazıları ise ikinci yıl daha yüksek değerler almıştır. Bu durum, genotiplerin iklim koşullarına verdikleri farklı tepkilerden kaynaklanmaktadır. Birim alandaki fertil başak sayısının, ekimden itibaren yetiştirme dönemi süresince alınan aylık toplam yağışlarla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Sakin vd. (2004) yaptıkları bir çalışmada birinci yıl ortalama 521.8, ikinci yıl ise 378.2 adet fertil başak elde etmişler ve araştırmacılar bu durumu Kasım, Aralık, Ocak ayındaki düşük orandaki toplam yağışın kardeşlenmeyi; Mayıs ve Haziran aylarındaki yetersiz yağışların ise başak oluşumunu ve gelişimini olumsuz etkilemesine bağlamışlardır. Yine, Sencar vd. (1998) birim alandan elde edilen başak sayısında genetik yapının yanı sıra çevresel faktörlerin de etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Başakta Tane Sayısı

Denemeye alınan genotiplerin başakta tane sayıları Çizelge 1'de gösterilmiştir. Her iki deneme yılında ve yıllar ortalamasında genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda çok önemli

(P<0,01)olmuş, buna karşın yıllar arasındaki farklılık önemsiz olmuştur. Başakta tane sayısı birinci yılda ortalama 29,67 adet (10,30-50,85 adet) ikinci yılda ise 33,83 adet (10,17-62,00 adet) olmuş ve genotiplerin her iki yılda almış oldukları ortalama değerler birbirine çok yakın seyretmiştir. Diğer taraftan, başakta tane sayısı yönünden, denemede kullanılan Ayyıldız, Alparıslan, Palandöken 97 ve Doğu 88 çeşitleri ilk sıralarda yer almışlar, yerel genotiplerin tamamı kontrol çeşitlerin gerisinde kalmışlardır.

Bu araştırmadan elde edilen bulgulara benzer şekilde Yılmaz vd. (1994), Dokuyucu vd. (1997), Öztürk ve Akkaya (1994), Doğan (2002), Gençtan ve Alkan (2006) ve Kaydan ve Yağmur (2008) tarafından yapılan çalışmalarda da başakta tane sayılarının genotipler bazında önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan denemenin yürütüldüğü yıllarda çiçeklenme ve döllenme döneminde yağış ve sıcaklıklar uygun olmuş, bu durumun başaktaki tane sayılarını olumlu etkilediği düşünülmektedir. Kurt ve Yağdı (2013) Bursa koşullarında ileri ekmeclik buğday hatları ile yürüttükleri çalışmada iki yıllık ortalama başakta tane sayılarını 21.3 - 43.8 adet olarak belirlemişler ve hem yıllar arasında hem de hatlar arasında önemli farklılıklar bulunduğunu tespit etmişlerdir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar göstermiştir ki genotiplerin başakta tane sayıları denemelerin kurulduğu bölgelere göre varyasyon göstermektedir. Örneğin, Doğu 88 çeşidinden bu çalışmada elde edilen başakta tane sayısı 48.0 adet iken, başka bir çalışmada (Doğan vd. 2014) 19,3 adet olmuştur.

Başakta Tane Ağırlığı

Başakta tane ağırlığı denemenin yürütüldüğü her iki yılda ve yıllar ortalamasında genotipler arasındaki farklılıklar çok önemli (P<0.01) olmuştur. Denemenin ilk yılında kontrol olarak kullanılan 6 çeşit [sırayla Palandöken 97 (3,20 g), Ayyıldız (3,00 g), Alparıslan (2,50 g), Gerek 79 (2,40 g), Doğu 88 ve Karahan 99 (2,30 g)] ilk altı sırada yer alırken, ikinci yıl Ayyıldız (3,30 g), Palandöken 97 (2,8 g) ve Alparıslan (2,60 g) ilk üç sırada, Karahan 99 (2,40 g) beşinci, Gerek 79 (2,30 g) ve Doğu 88 (1,90 g) ise daha alt sıralarda yer almışlardır. En düşük değer ise birinci yıl 61 nolu genotipten (0,40 g), ikinci yıl ise 85 nolu genotipten (0,44 g) elde edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Buğday genotiplerinde başakta tane ağırlığı ve tane verimine ait veriler

Genotip No	Başakta Tane Ağırlığı (g)			Genotip No	Tane Verimi (kg/da)		
	2013	2014	Ort.		2013	2014	Ort.
Ayyıldız	3,00	3,30	3,15	Ayyıldız	431,94	222,20	327,07
P'97	3,20	2,80	3,00	Doğu 88	404,63	208,30	306,46
Alparslan	2,50	2,60	2,55	61	377,51	231,16	304,33
Gerek 79	2,40	2,30	2,35	Alparslan	367,82	236,10	301,96
Karahan 99	2,30	2,40	2,35	Palandöken 97	349,31	243,10	296,20
D'88	2,30	1,90	2,10	17	299,53	290,74	295,14
6	2,17	2,00	2,08	19	238,43	346,30	292,37
28	1,77	2,33	2,05	87	290,01	271,44	280,72
24	1,87	2,20	2,03	51	265,96	265,59	265,78
25	1,77	2,09	1,93	82	203,91	315,88	259,89
13	1,47	2,33	1,90	18	237,03	278,24	257,64
2	2,17	1,62	1,89	59	285,36	198,93	242,14
79	2,20	1,55	1,87	3	203,73	258,80	231,27
81	1,80	1,92	1,86	21	156,53	299,77	228,15
15	2,17	1,55	1,86	32	160,36	291,98	226,17
11	1,77	1,90	1,84	52	143,76	306,57	225,16
1	1,27	2,38	1,82	Gerek 79	279,90	169,40	224,65
84	2,10	1,49	1,79	12	278,73	164,36	221,54
88	2,10	1,48	1,79	86	198,41	243,66	221,03
72	1,40	2,16	1,78	88	231,71	206,86	219,28
22	1,27	2,29	1,78	85	285,91	147,83	216,87
56	1,53	2,00	1,77	14	185,63	246,30	215,97
5	1,37	2,15	1,76	44	152,06	269,07	210,56
58	1,83	1,60	1,72	79	235,91	177,69	206,80
8	0,97	2,44	1,71	83	215,01	198,52	206,76
36	1,23	2,13	1,68	48	185,36	227,40	206,38
70	1,80	1,50	1,65	62	206,71	204,77	205,74
9	1,57	1,71	1,64	20	171,83	239,36	205,59
10	1,97	1,31	1,64	50	138,16	271,84	205,00
46	1,73	1,45	1,59	64	180,31	226,30	203,30
40	1,63	1,53	1,58	71	206,71	195,05	200,88
47	1,73	1,35	1,54	31	232,56	164,90	198,73

Bazı Yerel Buğday Genotiplerinde Verim, Verim Unsurları ve Soğuğa Dayanıklılığın Belirlenmesi

77	1,60	1,48	1,54	11	200,47	200,47	197,95
55	1,53	1,54	1,53	65	182,55	182,55	194,63
49	1,33	1,68	1,51	74	126,99	126,99	193,95
90	1,50	1,48	1,49	57	212,12	212,12	193,19
23	1,37	1,59	1,48	55	208,65	208,65	192,86
3	1,37	1,58	1,48	28	192,13	192,13	190,28
26	1,47	1,46	1,46	15	192,83	192,83	189,23
52	1,43	1,49	1,46	69	201,99	201,99	189,10
51	1,53	1,39	1,46	78	200,61	200,61	188,41
41	1,23	1,69	1,46	66	131,16	131,16	186,98
7	1,27	1,61	1,44	42	227,40	227,40	186,9
29	0,97	1,91	1,44	46	225,32	225,32	186,59
86	1,20	1,67	1,43	22	189,36	189,36	185,44
16	1,37	1,50	1,43	25	183,80	183,80	184,72
17	0,97	1,88	1,43	23	201,16	201,16	183,70
68	1,30	1,54	1,42	53	217,68	217,68	182,77
38	1,63	1,20	1,41	36	163,51	163,51	182,09
80	1,50	1,32	1,41	75	163,80	163,80	179,70
19	1,27	1,53	1,40	16	190,74	190,74	179,19
44	1,23	1,55	1,39	35	229,48	229,48	177,27
71	1,40	1,38	1,39	37	233,65	233,65	176,86
82	1,30	1,43	1,36	47	203,09	203,09	175,48
50	1,33	1,37	1,35	84	127,69	127,69	172,75
83	0,90	1,78	1,34	Karahan 99	118,10	118,10	171,55
30	1,07	1,55	1,31	63	204,77	204,77	170,34
45	1,33	1,28	1,31	1	173,43	173,43	169,83
59	1,63	0,98	1,31	49	222,54	222,54	169,25
78	1,40	1,19	1,30	60	195,46	195,46	168,21
33	1,13	1,46	1,30	67	136,02	136,02	167,91
48	1,33	1,25	1,29	38	190,59	190,59	167,18
20	1,07	1,50	1,28	10	178,24	178,24	165,99
37	1,33	1,20	1,27	33	151,01	151,01	165,44
87	1,30	1,16	1,23	4	174,53	155,33	164,9
57	1,13	1,32	1,23	45	182,56	146,15	164,36
27	0,67	1,78	1,22	89	176,21	151,99	164,10
69	1,30	1,13	1,22	77	203,91	121,44	162,67

14	1,27	1,13	1,20	41	177,06	145,46	161,26
76	1,00	1,31	1,16	8	131,53	187,97	159,75
53	1,33	0,98	1,16	80	190,01	129,08	159,54
66	1,40	0,87	1,13	30	110,63	206,72	158,67
73	1,40	0,87	1,13	58	127,06	189,90	158,48
65	0,90	1,36	1,13	26	119,03	193,52	156,28
42	1,33	0,92	1,13	27	99,53	212,97	156,25
64	0,90	1,35	1,12	5	149,53	161,58	155,55
63	1,00	1,25	1,12	90	167,81	142,97	155,39
85	1,80	0,44	1,12	72	148,41	160,33	154,37
18	0,87	1,35	1,11	40	161,76	144,07	152,91
75	0,80	1,40	1,10	73	135,91	167,27	151,59
31	1,33	0,84	1,08	6	145,43	154,63	150,03
89	1,00	1,15	1,08	7	138,43	161,58	150,00
39	0,93	1,17	1,05	34	127,06	171,84	149,45
62	0,90	1,17	1,04	76	144,21	149,22	146,71
54	1,23	0,84	1,03	56	181,26	112,12	146,69
74	1,00	1,06	1,03	24	160,63	132,03	146,33
12	0,87	1,17	1,02	2	138,43	153,94	146,19
34	0,93	1,10	1,02	81	197,01	95,05	146,03
35	1,23	0,79	1,01	70	185,91	103,38	144,64
43	1,23	0,79	1,01	54	93,76	183,65	138,71
21	0,47	1,45	0,96	9	142,63	126,86	134,74
60	0,93	0,90	0,92	29	103,73	165,74	134,74
4	0,67	1,14	0,90	13	125,93	141,83	133,88
67	0,50	1,22	0,86	68	123,41	136,72	130,06
61	0,40	1,28	0,84	39	95,06	164,90	129,98
32	1,03	0,45	0,74	43	104,86	154,48	129,67
Ort	1,55	1,64	1,59	Ort.	205,34	193,64	199,49
LSD	0,43**	0,77**	0,61**	LSD	74,79**	34,15**	38,49**

Yıllar arasında istatistiksel anlamda herhangi bir farklılık bulunmamakla birlikte, ortalama başakta tane ağırlığı ikinci yıl (1,64 g) birinci yıla (1,55 g) göre daha yüksek olmuştur. Bu durumun, birinci yıl tane doldurma periyodunun son döneminde yağışların yetersiz olması nedeniyle bitkilerin kuraklık stresine girmeleri ve daha hızlı bir şekilde hasat olgunluğuna gelmeleri ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Öztürk (1998), Doğu 88 buğday çeşidi üzerinde yaptığı bir

çalışmada, çeşitli dönemlerdeki kuraklığın bitkilerin gelişmesi ve verimine etkilerini incelemiş ve başakta tane ağırlığına erken kuraklığın %29,4, geç kuraklığın %11,1, tam kuraklığın ise %36,3 oranında etkili olduğunu ortaya koymuştur. Yine Dokuyucu vd. (2001), tane doldurma dönemindeki yağışların tane doldurma dönemini uzattığını ve dolayısıyla başakta tane ağırlığını artırdığını bildirmişlerdir.

Tane Verimi

Araştırmada kullanılan buğday genotiplerinde 2013 ve 2014 yıllarında ortalama tane verimleri sırasıyla 205,34 kg/da (93,76-431,94 kg/da) ve 193,64 kg/da (95,05-346,30 kg/da) iki yıllık ortalama ise 199,49 kg/da (129,67-327,07 kg/da) olmuştur. Buna göre her iki yılda ve yıllar ortalamasında genotipler arasındaki farklılıklar ve ayrıca yıllar arasındaki farklılıklar çok önemli ($P<0.01$) olmuştur. Birinci yıl Ayyıldız çeşidi 431,94 kg/da ile en yüksek tane verimine sahipken, ikinci yıl ilk sırada 19 nolu genotip (327,07 kg/da) yer almıştır. Ancak iki yıllık ortalama tane verimleri dikkate alındığında yine Ayyıldız en yüksek tane verimine (327,07 kg/da) sahip olmuş, bunu azalan sıra ile Doğu 88 (306,46 kg/da), Alparıslan (301,96 kg/da) ve Palandöken 97 (296,20 kg/da) çeşitleri izlemiştir.

Yerel genotipler arasında en yüksek ortalama tane verimine 61 nolu genotip (304,33 kg/da) sahip olmuş, bu durumun m^2 'deki başak sayısının yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Diğer taraftan en düşük verim birinci yıl 54 nolu genotipten (93,76 kg/da), ikinci yıl ise 85 nolu genotipten (95,05 kg/da) elde edilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü yıllarda meydana gelen toplam yağışlar uzun yıllar ortalamasının 100-150 mm daha altında seyretmiş ve her iki yılda kuraklık söz konusu olmuştur. Bu nedenle yıllar arasında istatistiki olarak fark bulunmasa da ikinci yıl daha düşük ortalama verim elde edilmiştir. Ayrıca ikinci yıl kış aylarında kar yağışının yetersiz olması ve hava sıcaklıklarının $-35^{\circ}C$ 'lere kadar düşmesi kış zararını da beraberinde getirmiştir. Yıllık toplam yağış ikinci yıl (357.1 mm) birinci yıldan (322.5 mm) yüksek olsa da kış aylarındaki kuraklık dolayısıyla kış zararı verimi olumsuz yönde etkilemiştir.

Özcan vd. (2005) 25 ekmeklik buğday çeşidinde 2002-2003 yıllarında yaptıkları çalışmada tane verimlerini sırasıyla 446,2 ve 311,3 kg/da olarak tespit etmişler, iki ürün yılının ortalaması olarak en yüksek tane verimini 460,7 kg/da ile Doğu 88 çeşidinden elde etmişlerdir. Bu durumu Doğu 88 çeşidinin en uzun tane dolun süresi ve en yüksek başak sayısına sahip olması ile ilişkilendirmişlerdir. Dokuyucu (2001) tarafından 13 tescilli çeşit üzerinde yapılan bir çalışmada toplam yağış bakımından ortaya çıkan farklılığın yıllar arasında verim yönünden önemli varyasyona sebep olduğunu ve Gerek 79 çeşidinin en düşük tane verimine sahip olduğunu bildirmiştir. Kaydan ve Yağmur (2008) Van ekolojik koşullarında 15 adet tescilli çeşit ve Van'da yaygın olarak ekimi yapılan Tir isimli yerel

genotip ile yürüttükleri iki yıllık çalışma sonucunda en yüksek verimi Doğu 88 (238,36 kg/da) çeşidinden, en düşük verimi ise Tir (167,07 kg/da) isimli genotipten elde etmişlerdir. Erzurum koşullarında Çağlar vd. (2006) 25 adet ekmeklik buğdayın adaptasyonunu araştırdıkları bir çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesi için geliştirilmiş Doğu 88 çeşidinin en yüksek tane verimine (460,7 kg/da) sahip olduğunu, en düşük verimin ise Kırkpınar 79 çeşidine (302,4 kg/da) ait olduğunu tespit etmişlerdir. Birçok araştırmacı aynı şartlarda performansları izlenen farklı genotiplerin tane verimlerindeki farklılıkların genetik kaynaklı olduklarını ifade etmişlerdir (Çağlar ve Akten, 1994; Çölkese vd. 1994; Akdağ vd. 1997; Demir vd. 1997; Öztürk ve Akkaya, 1994; Anıl 2000).

Soğuğa Dayanıklılık

Soğuğa dayanıklılık çalışmaları kontrollü şartlarda yürütülmüş ve bütün genotipler -13, -15 ve -17 $^{\circ}C$ 'de test edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler istatistiksel analiz için uygun olmadığından ortalamalar üzerinden değerlendirilmiştir. $-13^{\circ}C$ 'ye 22 yerel genotip (2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 22, 52, 53, 55, 58, 75, 76, 78, 79 ve 81) ve kontrol çeşitlerin tamamı dayanıklılık göstermiştir. $-15^{\circ}C$ 'ye iki yerel genotip [15 (%50) ve 81 (%100)] ve Gerek 79 (%10) hariç diğer kontrol çeşitler [Alparıslan (%100), Ayyıldız ve Doğu 88 (%80), Palandöken 97 ve Karahan 99 (%50) dayanabilmiştir. $-17^{\circ}C$ 'de yerel genotiplerden yalnız 81 nolu genotipte %30 oranında canlılık gözlenirken, kontrol çeşitlerden Doğu 88 (%50) Alparıslan (%100), Ayyıldız (%30) ve Palandöken 97 (%10) değişik oranlarda canlılık göstermişler; Gerek 79 ve Karahan 99 çeşitleri ise tamamen ölmüştür. $-19^{\circ}C$ 'ye ise yalnızca Alparıslan çeşidi dayanabilmiş ve 10 bitkiden 8'i (% 80) yaşayabilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, 81 nolu genotip dışında diğer tüm yerel genotiplerin ümitvar olmadıkları söylenebilir. Pomeroy ve Fowler (1973) kontrollü koşullarda yapılan dayanıklılık testlerinin her zaman uygulanabildiğini ve kısa sürede sonuç verdiğini belirtmişlerdir. Küçüközdemir vd. (2009) tarafından 2006-2009 yılları arasında yürütülen bir çalışmada, 45 ekmeklik buğday hat/çeşitleri ile kontrollü şartlarda 4 soğuğa alışırma süresi (0, 21, 35 ve 49 gün) esas alınarak çeşitli soğuk derecelerde test edilmiş ve en yüksek dayanıklılığın 49 gün süre ile soğuğa alıştırmadan sonra ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Yine, Küçüközdemir vd. (2013) tarafından yapılan kontrollü şartlarda soğuğa dayanıklılık yöntemlerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada Krasunia O'deska isimli ekmeklik buğdayın ve Betadur isimli makarnalık buğdayın en yüksek dayanıklılığa sahip oldukları belirlenmiştir. Yıldırım (2003), 15 buğday

ve 9 arpa genotipini kullanarak kontrollü şartlarda yaptığı bir çalışmada, Norstar buğday çeşidi (-10,9 °C) ve Dictoo arpa çeşidinin (-3,5 °C) en dayanıklı genotipler olduğunu tespit etmiştir.

SONUÇ

Denemede kullanılan 90 yerel genotipin %32'si kontrol çeşitlerden daha uzun boylu olmuş, m²'deki başak sayısı yönünden ise genel olarak yerel genotiplerin daha fazla fertil başağa sahip oldukları belirlenmiştir. Ancak başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve tane verimi yönünden kontrol çeşitler daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır. Kontrollü şartlarda yapılan soğuğa dayanıklılık testlerinde kontrol çeşitler yerel genotiplere göre daha yüksek dayanıklılık göstermiş, en dayanıklı genotip ise -19 °C'ye dayanabilen Alparslan çeşidi olmuştur. Buna göre 81 nolu genotip dışında yerel genotiplerin soğuğa dayanıklılık açısından ümitvar olmadıkları belirlenmiştir. Diğer taraftan denemenin yürütüldüğü yıllarda yaşanan kuraklığın, birçok yerel genotip üzerinde minimum etki yaptığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle denemedeki bazı genotiplerin kurağa dayanıklılık yönünden önemli potansiyel taşıdıkları, bu konunun yapılacak denemelerle ayrıntılı olarak tespit edilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E.ve S. Çakmakçı. "Tarla Bitkilerinde Soğuğa Dayanıklılık Mekanizması ve Dayanıklılık Islahı." *Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi* 9 (1992): 193-204.
- Ağdağ, M.L., Dok, M., Doğan, H.M., 1997. Orta Karadeniz Geçit Bölgesi İçin Uygun Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, 21-25,22-25 Eylül 1997, Samsun.
- Akkaya, A. Akten, Ş., 1989.Erzurum Kıraç Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Kışlık Buğdayın Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. Doğa T.U. Türk Tarım ve Ormanlık Derg., 13:913-924.
- Akkaya,A.1993. Fosforlu Gübre Miktarı ve Uygulama Yöntemlerinin Kışlık Buğdayda Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi. Atatürk Üniv. Ziraat. Fak. Derg., 24: 36-50.
- Akten, Ş.1979.Erzurum İklim Koşullarında Bazı Kışlık Arpa Çeşitlerinde Kışa Dayanıklılık, Verim ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Araştırmalar. Doçentlik Tezi, Atatürk Üniv. Ziraat. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Anıl, H., 2000. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite kriterlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Anonim, 2012. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri. [http://www.tuik.gov.tr/\(Erişim;03/05/2012\)](http://www.tuik.gov.tr/(Erişim;03/05/2012)).
- Baser, D, Korkut, K.Z., Bilgin, O., 2001. İleri Ekmeklik Buğday Hatlarının (*T. aestivum*L.) Tane Verimi ve Bazı Agronomik Karakterler Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi (17-21 Eylül), Tekirdağ.
- Bilgin, O. and K. Z. Korkut. "Determination of some bread quality and grain yield characters in bread wheat (*Triticum aestivum* L.)." *International Journal of Agriculture and Biology (Pakistan)* (2005).
- Çağlar, Ö.,Akten, Ş., 1994. Bazı Kışlık Ekmeklik *Buğday (Triticumaestivum L.)* çeşit ve Hatlarında verim, Bitki ve Tane Protein İlişkilerinin İncelenmesi. Tarla Bitkileri Kongresi, 67-71, 25-29 Nisan 1994, İzmir.
- Çağlar, Ö., Öztürk, A., Bulut, S., 2006. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Erzurum Ovası Koşullarına Adaptasyonu. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. *Derg./Journal of the Faculty of Agriculture*, 37(1): 1-7.
- Çöl, Meryem. "Geçmişten günümüze ekmeklik buğdayda verim ve kalitedeki gelişmeler." (2007).
- Daniel, H.,Mebrahtom, M. veTsige, G. 2011. "Genetic Divergence Analysis on some Bread Wheat Genotypes Grown in Ethiopia". *J. Central Eur. Agric*, 122,344-352.
- Çölkesen, M., Öktem, A., Eren, N.,Yağbasanlar, T., Özkan, H., 1994. Çukurova ve Harran Ovası Koşullarına Uygun Ekmeklik ve Makarnalık buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, 18-21, 25-29Nisan 1994, İzmir.
- Demir, İ., Turgut, İ., Yüce, S., Konak, C, Sever, C, Tosun, M., 1997. Ege Bölgesinde Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Ekmeklik Buğdayların Verim ve Bazı Verim Ögeleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, 11-15,22-25 Eylül 1997, Samsun.
- Denčić, S., et al. "Evaluation of grain yield and its components in wheat cultivars and landraces under near optimal and drought conditions." *Euphytica* 113.1 (2000): 43-52.
- Doğan, R., 2002. Ekmeklik buğday hatlarının (*Triticum aestivum* L.) tane verimi ve kimi agronomik özelliklerinin belirlenmesi. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, 16(1): 149-158.
- Dokuyucu, T., Akkaya, A., Nacar, A., İspir, B., 1997. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğdayların Verim ve Fenolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 16-20,22-25 Eylül 1997, Samsun.
- Dokuyucu, T., Cesurer, L., Akkaya, A., 2001. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Fen ve Mühendislik Derg., 4(1): 109-117.
- Doğan, Y., TOĞAY, T. TOĞAY, N., 2014. Türkiye'de Tescil Edilmiş Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Mardin-Kızıltepe Koşullarında Verim ve Bazı Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 24(3): 241-247.
- Fowler, D. B.,Limin, A. E., Wang, S. Y. ve Ward, R, W., 1995. Relationship Between Low-Temperature Tolerance and Vernalization in Wheat and Rye. *Canadian Journal of Plant Science*, 1996, 76(1): 37-42.
- Genç, İ. 1972. Yerli ve Yabancı Ekmeklik, Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerine Araştırmalar. Doçentlik Tezi, Ankara Üniv. Ziraat Fak., Ankara.
- Gençtan, T., Balkan, A. 2006. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. em Thell) çeşitlerinde ana sap ve fertil kardeşlerin bitki tane verimi ve verim ögeleri yönünden karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Derg.*, 13(1): 17-21.
- Kara, R., Dumlupınar, Z., Akkaya, A., Dokuyucu, T., 2008. Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarında Fenolojik Dönemler, Bazı Bitkisel Özellikleri ve Tane Verimi Bakımından Değerlendirilmesi. *KSU Fen Bilimleri Derg.*, 11(1): 104-111.
- Kaydan, D., Yağmur, M., 2008. Van ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve verim ögeleri üzerine bir araştırma. *Tarım Bilimleri Derg.*, 14(4): 350-358.
- Kıral, A. S., and H. Özcan. "Erzurum Kıraç Şartlarında Lancer Kışlık Ekmeklik Buğday Çeşidinde Tohum, Fosfor ve Azot Uygulama Miktarları." *Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enst. Yay* 5 (1990).
- Kurt, Özlem, and Koksal Yağdı. "Bazı ileri ekmeklik buğday (*triticum aestivum* l.) hatlarının Bursa koşullarında verim özellikleri yönünden performansının araştırılması." (2013).

- Köycü, C. 1974. Erzurum Şartlarında N ve P'lu Gübreleme ile Sulamanın Bazı Kışlık Buğdayların Tane Verimi, Ham Protein Oranı ile Zeleniy Sedimantasyon Test Kıymetleri Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Yay. No: 345, Ziraat Fak. Yay: 164,35-37.
- Köycü, C. 1979. Çeşitli Kaynaklardan Temin Edilen Yerli ve Yabancı Bazı Kışlık Ekmeklik Buğdaylarla (Tr. aestivum L.) Verim ve Verim Unsurları ve Diğer Morfolojik Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Doçentlik Tezi, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bit. Böl., Erzurum.
- Küçüközdemir, Ü., Gülen, D., Karadaş, K., Olgun, M., Akpınar, E., Küçüközdemir, A., 2009. Doğu Anadolu Bölgesi Kışlık Ekmeklik Buğdayda Soğuğa Dayanıklı Çeşit Geliştirme Çalışmaları Tübitak 105 O 722 no'lu Proje Sonuç Raporu. Mayıs 2009, Erzurum.
- Küçüközdemir, Ü., Dorukoğlu, E., Denizler, B., Kara, A., 2013. Determination of Convenient Method To Be Used in Testing Cold Hardiness in Some Cereal Genotypes. International Plant Breeding Congress, 10-14 November 2013, Antalya, Turkey
- Özcan, H. ve Acar, A. 1990. "Erzurum Kıraç Koşullarında Ekim Zamanlarının Değişik Buğday Çeşitlerinin Tane Verimine Etkileri". Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enst. Yayınları, No: 3, Erzurum.
- Öztürk, A., Akkaya, A., 1994. Kışlık Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarında Vejetatif Periyod, Dane Dolum Periyodu ve Dane Dolum Oranı İle Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkiler. Tarla Bitkileri Kongresi, 48-51, 25-29 Nisan 1994, İzmir.
- Öztürk, A., Çağlar Ö. ve Akten Ş. 1998. Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nde Tahıl Tarımı, Verimlilik Sorunları ve Çözüm Önerileri. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, 14-18 Eylül, 1998, 157-169.
- Öztürk, A., 1999 Kuraklığın kışlık buğdayın gelişmesi ve verimine etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23: 531-540.
- Moragues, M., del Moral, L. F. G., Moralejo, M., & Royo, C. (2006). Yield formation strategies of durum wheat landraces with distinct pattern of dispersal within the Mediterranean basin I: Yield components. *Field crops research*, 95(2), 194-205.
- Pomeroy, M. K., and D. B. Fovvler. "Use of lethal dose temperature estimates as indices of frost tolerance for vvhheat cold acclimated under natural and controlled environments. *Canadian Journal of Plant Science*, 53.3 (1973): 489-494.
- Sakin, M. A., Yıldırım, A. ve Gökmen, S. (2004). Tokat Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim, Verim Unsurları ile Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Derg.* 10(4): 481-489.
- Siddique, K. H. M., Kirby, M. J. E., Perry, W. M., 1990. Ear Ratio in Old and Modern Wheat Varieties, Relationship with Improvement in Number of Grains Per Ear and Yield. *Field Crops Research*, 21(1): 59-78.
- Svec, L.V. ve Hodges H.F. 1972. "Cold Hardening and Morfology of Barley Seedlings in Controlled and Natural Environments". *Can. J. Plant Sci.* 52: 955-963.
- Tayyar, Ş., 2008 Grain Yield and agronomic characteristics of Romanian bread wheat varieties under the conditions of Northwestern Turkey. *African Journal of Biotechnology* Vol. 7 (10), pp. 1479-1486.
- Tischner, T., Köszegi, B. ve Veizs, O. 1997. Climatic Programmes Used in the Mortanvasar Phytotron Most Frequently in Recent Yeaars. *Açta Agronomica Hungaria*, 451,85-104.
- Uluöz, M. 1965. Buğday Un ve Ekmek Analizleri. E. Ü. Zir. Fak. Yay., No: 57, İzmir.
- Ülker, M., Sönmez, F., Yılmaz, N., Ege, H., 1999. icarda Kökenli Bazı Kışlık Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Genotip ve Hatlarının Van Koşullarına Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi (15-18 Kasım), Adana.
- Yıldırım, T., 2003. Doğu Anadolu Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Buğday ve Arpa Genotiplerinde Soğuğa Dayanıklılık ve Vernalizasyon İhtiyacının Belirlenmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yılmaz, H. A., Dokuyucu, T., 1994. Kahramanmaraş Koşullarına Uygun ve Yüksek Verimli Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Kongresi, 1, 303-306, Ege Üniv. Ziraat Fak., 25-29 Nisan 1994, İzmir.