

established in
2016



MAS JOURNAL of Applied Sciences

ISSN 2757-5675

DOI: <http://dx.doi.org/10.52520/masjaps.31>

Araştırma Makalesi

Van İlinde Yetiştirilen Tir Buğdayında (*Triticum aestivum* var. *aestivum* L. spp. *leucospermum* Körn.) Bazı Başak ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi

Münir ÖZDEMİR^{1*}, Erol ORAL¹

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

*Sorumlu yazar: ozdemirmnr@gmail.com

Geliş Tarihi: 15.02.2021

Kabul Tarihi: 21.03.2021

Özet

Bu çalışmada 2019 yılında Vangölü çevresinde 127 lokasyondan toplanan Tir buğdayı genotipleri araziye ekilmiştir. Ekilen bu genotipler içerisinde seçilen 20 hatta ait başaklarda bazı başak özellikleri incelenmiştir. Tir buğdayına ait genotiplerden elde edilen bazı başak özellikleri değerlendirildiğinde, başak uzunluğu 8.1-10.0 cm, başakta başakçık sayısı 9-19 adet, başakta fertil başakçık sayısı 7-15 adet, kılçık uzunluğu 1-3, başakta tane sayısı 15.3-43.6 adet, başakta tane verimi 0.9-3.1 g, başak sıklığı 1-4, kılçık rengi 1-3 başak rengi 1-3, başak kavuz tüylülüğü 0-7, tohum iriliği 3-7, tane rengi 1-3 ve tohum renk analizi 7.5-10.4 kolor metre değerleri arasında değişim göstermiştir. Araştırma sonucunda tir buğdayı hatları içerisinde başakta fertil başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, başakta başakçık sayısı, başakta başakçık sıklığı, başak ve tane renk analizlerinde 21 nolu genotip diğer genotiplerden üstün bulunmuştur. Özellikle hatlar arasında çok geniş bir varyasyon tespit edilmiştir. Bu amaçla ıslah çalışmalarında yeni çeşitlerin geliştirilmesinde gen kaynağı olarak kullanılması mümkün görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Agronomi, başak özellikleri, popülasyon, tir

Determination of Some Spike and Yield Properties of Characteristics of Tir Wheat (*Triticum aestivum* var. *aestivum* L. spp. *leucospermum* Körn.) Grown In Van Province

Abstract

In this study, genotypes of tir wheat collected from 127 locations around Vangölü in 2019 were planted in the field. Some spike characteristics of the spike belonging to 20 genotype selected from these planted genotypes were examined. When some spike characteristics obtained from genotypes of tir wheat are evaluated, the spike length is 8.1-10.0 cm, the number of spikelets in the spike is 9-19, the number of spikelets is 7-15, the awn is 1-3, the grain number in the spike is 15.3-43.6, the grain in the spike. yield 0.9-3.1 g, spike density 1-4, awn 1-3 ear color 1-3, spike hull hairiness 0-7, seed size 3-7, grain color 1-3 and seed color analysis varied between 7.5-10.4 color meter values. As a result of the research, the number of fertile spikelets per spike, the number of grains per spike, the number of spikes per spike, the number of spikes per spike, spike density, the spike and grain color analysis were found to be superior to the other number 21 genotypes, particularly a very wide variation between the lines. For this purpose, it seems possible to use it as a gene source in the development of new varieties in breeding studies.

Keywords: Agronomy, population, spike characteristics, tir

GİRİŞ

İnsan beslenmesinde çok önemli bir yere sahip olan buğday, Dünya’da ve Türkiye’de ekim alanı ve üretim miktarı bakımından tahıllar içinde ilk sırada yer almaktadır (FAO, 2019). Ülkemiz özellikle bölgemiz buğdayın gen merkezidir. Özellikle yerel buğday çeşitleri çok eski çağlardan beri büyük bir öneme sahiptir. Bu buğdaylar geniş bir genotip çeşitliliğinin yanı sıra biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşıda önemli bir dayanıklılığa sahiptirler (Lopez ve ark., 2015; Aktaş, 2016). Bu genotiplerin çoğu yetiştirildikleri iklimlere adapte olmuş durumdadırlar. Ayrıca herhangi bir ıslah programına tabi tutulmadıkları gibi üreticiler tarafından kendi istekleri doğrultusunda yetiştirilmişlerdir (Kendal ve ark., 2019; Karaman ve ark. 2020). Bu genotipler üzerinde toprak ve iklim özellikleri, hastalık ve zararlılar, yetiştirme şartları gibi birçok faktör birer seleksiyon kaynağı olarak günümüz kadar ulaşmalarında etkili olmuştur. Yerel çeşitler günümüz tarımında kullanılan modern çeşitlere hiçbir zaman rakip olamazlar. Ancak ıslah çalışmalarında ve yeni bir çeşit geliştirilmesinde çok önemli bir kaynaktırlar. Bu amaçla yapılacak bilimsel çalışmalar ile mevcut genetik çeşitlilik korunarak bir sonraki nesillere aktarılması önem kazanmaktadır (Jaradat, 2011; Tosun ark., 2018). Ülkemizde buğday üretiminde yüksek verimli yeni çeşitlerin yaygın bir şekilde yetiştiriciliğinin yapılması ile birlikte yerel çeşitlerin ekiliş miktarı azalarak zamanla yok olmasına neden olmaktadır. Bu durum geniş genetik tabanla, dar genetik tabanın yer değiştirmesine neden olarak gen merkezleri içinde ve dışında genetik çeşitlilik önemli seviyede azalmasına neden olmuştur. Örneğin, 1960’lı yıllarda başlayan yeşil devrim sonucunda buğdayda kısa boylu yeni

çeşitlerin ıslah edilmiş olması, önemli bir genetik erozyona neden olmuştur. Milyonlarca yıldan beri yörenin iklim ve toprak koşullarına uyum sağlayan birçok buğday çeşidi, yeni çeşitlerin gelmesiyle yok olmuştur. Ayrıca, modern tarım yöntemlerinin kullanılması, bitki-yabancı ot karışımı olarak adlandırılan ve birçok bitkiyle birlikte bulunan geçiş formlarının ortadan kalkmasına sebep olmaktadır (Murphy ve Witcombe, 1981; Altuner ve ark., 2019). Genetik çeşitliliğin korunması amacıyla, 19. yüzyılın başlarında bu tehlikenin bilincine varan pek çok ülkede bitki genetik kaynakları tespit edilmeye ve muhafaza altına alınmaya başlanmıştır. Örneğin 1898 yılında USDA (United States Department of Agriculture)’ya bağlı olarak kurulan “Tohum ve Bitki İntroduksiyon Ünitesi” tarafından yüzbinlerce örnek toplanmıştır (Hymowitz, 1984). Bu çalışmalar sonucunda; Meksika’daki buğday, mısır ve *Tripsacum*’un genetik kaynakları üzerinde çalışmaları sürdüren CIMMYT (Uluslararası Mısır ve Buğday Merkezi), Suriye’de ise kurak alanlardaki bitkiler ve özellikle makarnalık buğdaylar, nohut ve mercimek ile ilgili genetik kaynaklardan sorumlu olan ICARDA (Uluslararası Kurak Alan Tarımsal Araştırmalar Merkezi), Avrupa’daki bitki ıslahçılarının ihtiyaçlarını karşılamak için Eucarpia Gen Bankası Komitesi (Avrupa Bitki Islahı Kuruluşu) germplasm laboratuvarları çalışma ağı oluşturmuşlardır. Aynı şekilde Japonya’da Kyoto Üniversitesinde *Aegilops* ve buğday koleksiyonları, Etiyopya’da ise buğday, arpa, koadarı, kahve, tane baklagiller ve mera bitkileri üzerinde çalışmalar sürdürülmektedir (Payne, 2007). Ülkemizde olduğu gibi Van İli’nde de buğday insan beslenmesinde çok önemli bir yere sahiptir. Buğdayın veriminde sağlanacak küçük bir artış bile, ülkemiz

ekonomisine önemli katkılar sağlayabilir (Kızılgöçü ve ark., 2010). Van Gölü çevresinde üretimi de en fazla yapılan tahıl cinsi buğdaydır (Kaydan ve Yağmur, 2007). Van gölü havzasında buğday tarımında daha çok karışık bir popülasyon niteliğinde olan Tir buğdayı tercih edilmektedir (Doğan ve ark., 1980; Kaydan ve Yağmur, 2008; Altuner ve ark., 2020). “Tir” karıklardan oluşan bir ekim yöntemidir. Bu şekilde ekilen buğdaya da Tir buğdayı denir (Ülker ve ark., 2019). “Tir” buğdayı pek çok özellik bakımından geniş bir varyasyon göstermektedir (Sönmez ve ark., 1999). Ayrıca kendi ekolojisinde yüksek bir verim potansiyeline sahiptir (Doğan ve ark., 1980; Yılmaz ve ark., 2003). Kar yağışının yoğun olduğu bölgemizde Tir buğdayı derin ekilir. Bu şekilde aşırı soğuk ve kurak geçen yıllarda diğer çeşitlere göre yüksek verim alınır. Derin ekim bitki köklerinin aşağı inmesini ve böylece aşırı soğuk ve kurak mevsimlerde bitkinin daha az etkilenmesini sağlar. Van gölü ve havzasının Tir buğdayı açısından bu özelliklerinin tanımlanması ve korunması gerekmektedir. (Furan ve ark., 2017). Bu amaçla Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Biriminin desteğiyle 8276 proje numarasıyla yürütülen “Van Gölü

Havzasında Yetiştirilen Yerel Buğday Çeşitlerinin Toplanması, Tanımlanması ve Korunması İle Lokasyon Topraklarıyla Yerel Çeşitler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi” isimli proje ile 127 lokasyondan Tir popülasyonları ve yerel çeşit toplanmıştır. Bu tez çalışma bu projeden toplanarak tek başak sıralarına ekilerek elde edilen Tir hatları üzerinde gözlemler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, Van gölü havzasında belirlenen mevcut Tir popülasyonunun tanımlanması, karakterizasyonu, iyileştirilmesi ve bunların yeniden üretime kazandırılması hedeflenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Van Gölü havzasında yaygın bir şekilde tarımı yapılan Tir buğdayı (*Triticum aestivum* var. *aestivum* L. spp. *leucospermum* Körn.) materyal olarak kullanılmıştır. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler birimi tarafından desteklenen FBA-2019-8276 nolu proje kapsamında 2019 yılında başlatılan çalışmada 127 lokasyondan toplanan tir popülasyonlarının karakterizasyonu ve araziye ekimi sonunda elde edilen 20 hatta ait başaklar üzerine çeşitli özellikler incelenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Tir popülasyonuna ait genotiplerin toplandığı lokasyonlar

İlimizin 2020 yılına ait sıcaklık ortalaması, yağış toplamı ve ortalama

nem ve uzun yıllar ortalaması verileri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Van Tuşba ilçesine ait iklim verileri*

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Ortalama Nem (%)	
	2019-20	UYO	2019-20	UYO	2019-20	UYO
Eylül	18.8	17.8	0.8	20.4	42.7	43.9
Ekim	13.4	11.2	24.1	38.2	32.9	57.3
Kasım	5.2	4.8	22.9	48.8	48.2	64.2
Aralık	3.0	0.2	46.7	45.1	51.3	67.5
Ocak	-1.7	-3.1	31.1	45.6	59.5	66.7
Şubat	-1.5	-2.5	21.3	43.4	63.8	67.2
Mart	2.7	1.5	24.4	36.4	63.4	65.4
Nisan	7.0	7.6	36.2	35.6	56.1	59.3
Mayıs	15.2	13.1	15.3	35.9	51.9	55.1
Haziran	21.0	18.5	7.2	18.6	45.4	47.1
Temmuz	23.2	22.2	0.4	6.2	39.0	42.3
Ortalama	9.7	8.0	-	-	50.3	52.6
Toplam			230.3	374.2		

*Meteoroloji Genel Müdürlüğü verileri (Anonim, 2020)

Denemenin yürütüldüğü yıllarda (sıcaklık değerleri hariç) gözlenen iklim değerleri uzun yıllar ortalamasının altında gerçekleşmiştir (Anonim, 2020). Çizelge 2’de görüldüğü gibi araştırmanın yürütüldüğü yıl uzun yıllar ortalamasına göre daha kurak geçmiştir.

Sıcaklık değerleri daha yüksek ortalama nem ve yağış miktarı ise daha düşük gerçekleşmiştir. Araştırmanın yapıldığı deneme alanından 20 cm derinden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analizleri Çizelge 2’de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Deneme yerine ait toprak analiz değerleri*

pH	Tekstür	Kireç (%)	Org.M. %	EC dSm ⁻¹	P %	K ppm	Ca ppm	Mg ppm	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm	Cu ppm
7.80	Tın-Kil	3.35	0.98	2.34	5.25	217	2987	357	4.90	19.73	0.27	0.49

*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölüm Laboratuvarı, 2019

Yapılan toprak analizine göre, araştırma alanından alınan toprak örneklerinin kinli-tınlı bünyeli, hafif alkali reaksiyonuna sahip, organik madde ve kireç içeriği yönünden düşük seviyede, tuzlu-alkali olduğu tespit edilmiştir.

Yöntem

Araştırma Van Gölü havzasında (Van, Bitlis, Ağrı ve Muş) 2019 yılında 127 lokasyondan araziden toplanan tir popülasyonu içerisinde karakterize edilen en iyi 20 genotipe ait bazı başak özellikleri incelenmiştir. Bu genotiplerin

tamamı Van merkez ve ilçelerinden elde edilmiştir. Bu çalışma 2019-20 kışlık ürün yetiştirme sezonunda deneme alanı uygun toprak işleme yöntemiyle işlenerek tohum yatağı hazırlanmıştır. Denemede tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim için önceki yıl arazide toplanan genotiplerin eldeki tohum miktarına bağlı olarak her genotip 1 m uzunluğunda, 20 cm sıra aralığında 5 sıra olacak şekilde 1 m²’lik parsellere elle ekim yapılmıştır. Ekim işlemi 18 Ekim 2019 tarihinde yapılmıştır. Ekimle

birlikte 5 kg N/da, 8 kg/da P₂O₅ ve kardeşlenme döneminde 5 kg N/da hesabıyla gübreleme yapılmıştır (Sönmez ve ark., 1999). Mevsim boyunca normal bakım işlemleri yapılarak ihtiyaç duyulan sayıda çapalama ile yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Bitkiler hasat olgunluğuna geldikten sonra Van gölü havzasında (Ahlat, Adilceviz, Tatvan, Patnos, Erçiş, Muradiye, Özalp, Saray, İpekyolu ve Tuşba) 127 lokasyondan genotipler toplanmıştır. Bu genotipler 2019-20 yılında ekilerek içerisinde Van merkez lokasyonlarına ait 20 hatta ait 10 adet başak seçilmiştir. Van merkeze bağlı bu lokasyonlardan şansa bağlı olarak parsel ortalarından seçilen 10 başak örneği üzerinden ölçümler yapılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen genotiplerden başak ve bazı verim özelliklerine bakılmıştır. Hasatta başaklar el ile toplanarak kese kağıtlarına hava alacak şekilde yerleştirilmiştir. Bu başaklar üzerindeki ölçümler Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölüm laboratuvarında yapılmıştır. Araştırma sonucunda incelenen özellikler Tosun ve Yurtman (1973), Genç (1977) ve Ünver (1995)'in belirttiği yöntemlere göre yapılmıştır. Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği (UPOV) puan kriterlerine göre değerlendirilmiştir. İncelenen bazı tarımsal özellikler aşağıda belirtilmiştir. Aşağıdaki özellikler her hattan şansa bağlı olarak seçilen 10 başak üzerinde;

Başak uzunluğu (cm): Her hattan şansa bağlı olarak seçilen 10 başakta başak eksenindeki en alt boğum ile en üst başakçığın ucu (kılçık hariç) arasındaki uzunluğun ölçülmesiyle saptanmıştır.

Başakta başakçık sayısı (adet): Her hattan şansa bağlı olarak seçilen 10 başakta fertil ve steril başakçıkların sayılması ile belirlenmiştir.

Başakta fertil başakçık sayısı (adet): Her hattan şansa bağlı olarak seçilen 10 başakta başaklarda steril başakçıkların sayılması ile steril başakçık sayısı, toplam başakçık sayısından steril başakçık sayısının çıkarılması ile de başakta fertil başakçık sayısı belirlenmiştir.

Kılçık uzunluğu (UPOV): Her hattan şansa bağlı olarak seçilen 10 başakta orta bölümündeki başakçıkta birinci çiçeğe ait kılçığın ölçümüyle belirlenmiştir (1: Kısa, 2: Eşit, 3: Uzun).

Başakta tane sayısı (adet): Her hattan şansa bağlı olarak seçilen 10 başak elle harman edilmiş ve taneler sayılmıştır.

Başakta tane verimi (g): Her hattan şansa bağlı olarak seçilen 10 başakta taneler 0.001 g duyarlılıktaki terazide tartılarak ölçülmüştür.

Başaksıklığı (UPOV): Her hattan tesadüfen seçilen 10 başaktaki başakçık sıklık derecesi belirlenmiştir. (1: Çok az, 2: Az, 3: Orta, 4: Fazla, 5: Çok fazla)

Başak kılçık rengi (UPOV): Her hattan tesadüfen seçilen 10 başaktaki başakçıklardan çıkan kılçıkların rengi belirlenmiştir (1: Beyaz, 2: Kırmızı-kahverengi, 3: Siyah-mor).

Başak rengi (UPOV): Her hattan tesadüfen seçilen 10 başaktaki başakçıkların rengi belirlenmiştir (1: Beyaz, 2: Kırmızı-kahverengi, 3: Siyah-mor).

Başak kavuz tüylülüğü (UPOV): Her parselden tesadüfen seçilen 10 başakta kavuz tüylülüğü belirlenmiştir (0: Yok, 3: Orta, 7: Yüksek).

Tohum tane iriliği (UPOV): Her parselden seçilen 10 başakta elde edilen tohumların büyüklükleri belirlenmiştir (3: Küçük, 5: Orta, 7: Büyük, 9: Çok büyük).

Tane rengi (UPOV): Her parselden seçilen 10 başaktan elde edilen tohumların renkleri belirlenmiştir (1: Beyaz, 2: Kırmızı, 3: Kehribar).

Başak renk analizi (kolor metre): Her parselden seçilen 10 başakta bilgisayar programı kolor metre kullanılarak renkte a ve b ortalama değeri belirlenmiştir.

Tane renk analizi (kolor metre): Her parselden seçilen 10 başakta bilgisayar programı kolor metre kullanılarak renkte b değeri belirlenmiştir. Elde edilen veriler Costat v 6.3 istatistik programı yardımı ile Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizine tabi tutulacak ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma yöntemi'ne göre belirlenmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada kullanılan Tır hatlarına ait başak uzunluğu değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3'de, başak uzunluğuna ilişkin ortalama değerler ve oluşan Duncan grupları Çizelge 3'de verilmiştir.

Başak uzunluğu

Araştırma sonucunda Tır hatlarından elde edilen verilere göre ortalama başak uzunluğu değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (* $P < 0.05$). Başak uzunluğu değerleri 8.1-10.0 cm arasında değişim göstermiştir. Bu çalışmada en yüksek başak uzunluğu 10.0 cm ile 3 nolu hattın elde edilmiştir. Bu değeri 9.4 cm ile 16 nolu hat takip etmiştir. En düşük başak uzunluğu değeri ise 8.1 cm ile 6 nolu hattın ölçülürken bunu 8.3 cm ile 15 nolu hat izlemiştir (Çizelge 3). Benzer bir çalışmada başak boyunun 9.26-11.29 cm arasında değiştiği belirtilmiştir (Kutlu ve

ark., 2015). Bahat (1972), tarafından yürütülen bir çalışmada başak uzunluğu, başakçık sayısı, başak tane sayısı, başakta fertil başakçık sayısı ile tane verimi arasında olumlu ilişki olduğunu belirtmiştir. Benzer bir çalışmada buğdayda tane verimi üzerine seleksiyon yapılarak m^2 başak sayısının tek başına yeterli olabileceği belirtilmiştir. Ancak başak uzunluğu, başakta fertil başakçık sayısı ve başakta tane sayısı gibi agronomik ve fizyolojik özellikler ile birlikte düşünmek gerekliliği bildirilmiştir (Demir ve Tosun, 1991). Yağdı ve Karan (2000), başak uzunluğunu 4.97-11.0 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Sözen ve Yağdı (2005), bazı makarnalık buğdaylarda başak uzunluğunun 5.9-7.8 cm arasında değiştiğini verim ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinden toplanan 307 adet yerel kışlık ekmeklik popülasyon ile yürütülen bir çalışmada 4.5-13.5 cm arasında değiştiği görülmüştür (Akçura, 2006). Benzer bir çalışmada yüksekler çıkıldıkça başak uzunluğunun arttığı belirtilmiştir (Karagöz ve Zencirci, 2005). Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar bulgularımız ile kısmen benzerlik göstermektedir. Farklı çevre ve kuraklık, genotip yapının sonuçlar arasında farklılığa neden olduğu düşünülmektedir. Kılıç ve Yağbasanlar (2010), tarafından yürütülen bir çalışmada başak uzunluğu ile kuraklık hassasiyet indeksi arasında önemli pozitif ilişki tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Tir buğdayında özelliklere ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Hatlar	Özellikler											
	BU (cm)	BBS (adet)	BFBS (adet)	KU (UPOV)	BTS (adet)	BTV (g)	BBS (UPOV)	BKR (UPOV)	BR (UPOV)	Tİ (UPOV)	TR (UPOV)	BRA (UPOV)
1	9.3a-c	15 cd	12 a-d	1	31.0 c-f	1.4 cf	3	1	1	5	1	8.3 a
3	10.0 a	16 c	12 a-d	3	34.3 a-e	1.6 c	3	2	2	3	2	8.8 a
4	9.3 ab	15 cd	14 a	1	36.7a-d	1.7 c	3	2	2	5	1	8.8 a
5	9.2 a-c	16 c	14 a	1	22.7 f-h	1.4 c-f	3	2	2	3	2	7.6 b-c
6	8.1 d	17 a-c	13 ab	1	32.7 c-e	1.6 c	3	2	3	5	1	8.0 a-c
7	9.3 ab	14 d	13 ab	1	27.3d-g	1.3 c-f	4	2	2	5	1	8.6 ab
8	9.2 a-c	14 d	10 c-f	1	28.7 c-g	1.3 c-f	1	1	2	5	1	8.3 a-c
9	9.1 bc	12 e-g	10 c-f	3	25.7 e-g	0.9f-g	3	3	3	5	3	7.3 bc
10	9.0 b-d	13 de	11 b-d	1	22.7 f-h	0.9 f-g	3	3	2	7	1	8.4 a-c
11	8.8 b-d	13 de	12 a-d	1	25.3 e-g	1.0 e-g	3	2	3	5	1	8.0 a-c
12	8.6 b-d	15 cd	13 ab	1	28.0 c-g	1.2 c-g	3	3	3	5	1	8.5 a-c
15	8.3 cd	15 cd	12 a-d	1	33.0 b-e	1.4 c-f	3	2	3	5	2	8.0 a-c
16	9.4 ab	17 a-c	13 ab	1	37.0 a-c	2.6 b	1	2	3	5	1	8.2 a-c
17	8.8 b-d	9 g	7 f	2	34.0 b-e	1.6 c	2	2	3	5	3	7.2 c
19	9.1 bc	19 a	14 a	1	43.6 a	3.1 a	3	2	2	3	2	7.6 a-c
21	8.7 b-d	19 a	15 a	1	43.7 a	1.5 c-e	4	3	3	5	1	8.8 a
22	9.5 ab	13 de	13 ab	1	30.7 c-f	1.3 c-f	2	3	1	5	2	8.4 a-c
24	8.7 b-d	16 c	14 a	1	23.0 f-h	1.7 c	3	3	3	5	1	8.5 a-c
25	9.3 ab	15 cd	13 ab	2	15.3 h	0.7 g	3	3	3	3	1	8.2 a-c
26	8.7 b-d	12 e-g	12 a-d	3	21.0 gh	1.1d-g	3	3	3	7	2	8.0 a-c
Genel Ort.	9.0	15.0	12	1	29.7	1.5	3	3	3	5	1	8.1
Hatlar	*	**	*	-	**	**	-	-	-	-	-	*
VK (%)	6.6	12.9	10.7	-	14.6	16.4	-	-	-	-	-	10.4

*P<0.05 düzeyinde önemli, ** P<0.01 düzeyinde önemli, öd: önemli değil. BU: Başak Uzunluğu, BBS: Başakta Başakçık sayısı, BFBS: Başakta Fertil Başakçık Sayısı, KU: Kılçık Uzunluğu, BTS: Başak Tane Sayısı, BTV: Başak Tane Verimi, BBS: Başakta Başakçık Sıklığı, BKR: Başakta Kılçık Rengi, BR: Başak Rengi, Tİ: Tane iriliği, BRA: Tane Renk Analizi, V.K: Varyasyon Kaynağı.

Başakta başakçık sayısı

Tir hatlarından elde edilen başakta başakçık sayısı ortalamaları 9-19 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir (** P<0.01). Araştırmada en yüksek başakta başakçık sayısı 19 adet ile 19 ve 21 nolu hatlardan elde edilmiştir. En düşük başakta başakçık sayısı 17 nolu hatta 9 adet olarak sayılmıştır. Bu değeri 12 adet ile 9 ve 26 nolu hatlar izlemiştir (Çizelge 3). Kutlu ve ark. (2015)'nin yürüttükleri bir çalışmada başakta başakçık sayısının 19.33- 22.23 adet arasında değiştiği belirtilmiştir. Trakya Bölgesinde yaygın

bir şekilde ekimi yapılan buğday çeşitlerinde yürütülen bir çalışmada başakta başakçık sayısının 14.64-16.99 arasında değiştiği ve başakçık uzunluğu ile doğrudan ilgili olduğunu belirtmişlerdir (Gençtan ve Balkan, 2006). Sözen ve Yağdı (2005), makarnalık buğdayda başakta başakçık sayısını 17.4-22.5 adet arasında tespit etmişlerdir. Burdur ve Isparta illerinde köyde yetiştiriciliği yapılan ekmeklik buğday genotipleri ile yürütülen bir çalışmada; başakta başakçık sayısının 15.52-20.71 arasında değiştiği belirtilmiştir (Altındal, 2014). Başakta

başakçık sayısı ile başakta tane sayısı ve ağırlığı ile pozitif yönde olumlu bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir (Akçura, 2006; Altındal, 2014). Elde ettiğimiz sonuçlar ile benzer çalışmalar arasında kısmen benzerlik tespit edilmiştir. Sonuçlar arasındaki farklılığın ortaya çıkmasında farklı ekolojik şartlarda farklı genotiplerin kullanılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Başakta başakçık sayısı bakımından çok geniş bir varyasyon tespit edilmiştir. Araştırmacılar tir buğdayında başakta başakçık sayısı gibi benzer agronomik kriterlerin geniş genetik tabanları itibari ile birer seleksiyon kaynağı olabileceğini rapor etmişlerdir (Sönmez ve ark., 1999).

Başakta fertil başakçık sayısı

Çizelge 3' de görüldüğü gibi elde edilen başakta fertil başakçık sayısı 7-15 arasında değişim göstermiştir (*P<0.05). En yüksek başakta fertil başakçık sayısı 21 nolu hattın 15 adet olarak sayılmıştır. Bu değeri 14 adet ile 4, 5, 19 ve 24 nolu hatlar izlemiştir. En düşük başakta fertil başakçık sayısı ise 7 adet ile 17 nolu hattın elde edilmiştir. Bu çalışmada 8 ve 9 nolu hatlarda 10 adet fertil başakçık sayısı ile ikinci sırada yer almıştır. Buğdayda stres faktörlerinin etkisi fenolojik gelişme dönemlerine göre değişik şekilde ortaya çıkmaktadır. Özellikle çiçeklenme döneminde meydana gelen kuraklık başakta başak sayısı ve başakta fertil başakçık sayısını olumsuz yönde etkilemektedir (Shpiller ve Blum 1991; Ishag and Mohamed, 1996). Benzer bir çalışmada çiçeklenme ve tane doldurma dönemleri arasındaki kuraklık stresi fertil başakçık sayısı ve kuru madde taşınımını azaltarak verimi azalttığı belirtilmiştir (Garcial ve ark., 2003). Kaya (1996), tarafından yürütülen bir çalışmada Gerek-79 buğday çeşidinde buğdayda fertil başakçık sayısının ekim derinliğine bağlı olarak ortalama 15.2-16.2 adet arasında değiştiği belirtilmiştir. Benzer bir

çalışmada kuru şartlarda buğdayda başakta fertil başakçık sayısının 16.2-17.8 adet arasında olduğunu bildirmişlerdir (Aktaş, 2010). Bulgularımız arasındaki farklılığın genotip ve çevre etkilerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Buğdayda kuraklık stresinin belirleyici olduğu bu özelliğin çeşitlerin teşhisinde kullanılabileceği belirtilmiştir (Hervey-Murray 1980).

Kılçık uzunluğu

Araştırmada kullanılan 20 Tir hattının kılçık uzunluğu orta bölümündeki başakçıkta birinci çiçeğe ait kılçığın ölçümüyle belirlenmiştir (1: Kısa, 2: Eşit, 3: Uzun). Kılçık uzunluğu bakımından hatlar arasında geniş bir varyasyon tespit edilmiştir (Çizelge 1). Hatlar arasında kılçık uzunluk oranları 4, 9 ve 26 nolu hatlarda 3 (uzun) olarak % 15 oranında tespit edilmiştir. Tir hatlarında kılçık boyu 1 değeri (Kısa) ise oransal olarak % 75 oranında bulunmuştur. Hatlardan 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15, 16, 19, 21, 22 ve 24 nolu hatlar kısa olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Eşit kılçık boyu ise 17 ve 25 nolu hatlardan % 10 oranında elde edilmiştir. İnceköse ve Açıkgöz (2012), tarafından Ege Bölgesine ait 50 yerel ve standart ekmeçlik buğday çeşidinden elde edilen kılçık değerlerine göre; % 12.5 oranı ile tamamen kılçiksiz iken geriye kalan genotipler ise % 87.5 oranı ile tamamı kılçıklı olarak sınıflandırılmıştır. Bu çalışmada standart çeşit olarak kullanılan Gonen 98 çeşidi hariç diğerler çeşitler ise kılçıklı oldukları görülmüştür. Tahıllarda kılçık uzunluğu geniş ölçüde çevre ve genotipik faktörlerden etkilenmektedir. Genel olarak kılçığı uzun çeşit ve genotipler kuraklığa daha toleranslı oldukları bildirilmiştir (Kahraman, 2006). Kuraklıktan kaynaklı stres şartlarına dayanıklılıkta önemli bir seleksiyon kriteridir (Richards 1987). Fotosentez kapasitesini olumlu yönde

etkileyerek tane verimini artırdığı belirtilmiştir (Balkan ve Gençtan 2009). Aktaş (2010) bazı ekmeklik buğday çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada başak kılçık uzunluğunun 5.4 - 8.8 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre Tir hatları arasında kılçık uzunluğunun çok geniş bir varyasyon gösterdiği görülmüştür.

Başakta tane sayısı

Deneme sonuçlarına göre Tir buğdayına ait hatlardan elde edilen başakta tane sayısı 15.3 - 43.7 adet arasında değişim göstermiştir (**P<0.01). Araştırma sonunda başakta tane sayısı en yüksek 43.7 ve 43.6 adet ile sırasıyla 21 ile 19 nolu hatlardan elde edilmiştir. En düşük başakta tane sayısı ise 25 ve 26 nolu hatlarda 15.3 ile 21.0 adet arasında sayılmıştır (Çizelge 1). Dencic ve ark. (1995) tarafından 223 buğday genotipi ile yaptıkları bir çalışmada başakta tane sayısının çevre x genotip interaksiyonundan önemli ölçüde etkilendiği belirtilmiştir. Tir buğdayı yetiştirildiği ekoloji itibari ile çok geniş varyasyon gösteren bir yerel çeşit olarak bilinmektedir (Altun ve ark., 2021). Bunun benzer çalışmalarda mutlaka göz önünde bulundurulması gerekliliği belirtilmiştir (Sönmez ve ark., 1999). Tir buğdayında bulunduğu bir diğer çalışmada 16 ekmeklik buğdayında çeşitli verim ve verim parametreleri incelenmiştir. Bu çalışmada başakta tane verimi 20.32–27.47 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Aktaş, 2010). Benzer bir çalışmada başakta tane sayısını iki yıllık ortalamalarının 34.01–41.00 adet arasında değiştiği belirtilmiştir. Araştırma sonunda elde edilen veriler ile diğer araştırmacıların sonuçları benzerlik göstermektedir. Diyarbakır ekolojik şartlarında kuraklık stresi altında 13 yerel makarnalık çeşidi ile yürütülen çalışmada başakta tane sayısının 35.64–52.88 adet arasında değiştiği belirtilmiştir (Tekdal, 2012).

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ile bulgularımız farklılık göstermiştir. Başakta tane sayısı bitkilerin genetik yapılarındaki farklılığın yanı sıra çevre şartlarından önemli derecede etkilenmektedir (Akçura, 2006). Özellikle kuraklık gibi stres şartları altında başakta başakçık ve çiçek sayısında azalma meydana gelmektedir. Kuraklık çiçek tozlarının zarar görmesine dolayısıyla tane veriminde azalmaya neden olmaktadır (Kaydan ve Yağmur, 2007).

Başakta tane verimi

Çizelge 1’de görüldüğü gibi başakta ortalama tane verimleri 0.9 – 3.1 g arasında değişim göstermiştir (**P<0.01). En düşük başakta tane verimi ortalama 0.9, 1.0 1.1 g ile sırasıyla 9,10, 11 ve 26 nolu hatlarda ölçülmüştür. En yüksek ortalama başakta tane verimi ise 19 ve 16 nolu hatlarda sırasıyla 3.1 ve 2.6 g olarak tespit edilmiştir. Aydoğan ve Soylu (2017), kışlık olarak kurak şartlarda 16 ekmeklik buğday çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, başakta tane ağırlığının 1.33 – 2.07 g arasında değiştiği belirtilmiştir. Boru ve ark. (2019)’nın Bursa ekolojik koşullarında 12 melez hat ve 1 çeşit ile yürüttükleri çalışmada başak tane ağırlığının 1.15- 1.94 g arasında değiştiği belirtilmiştir. Sönmez ve ark (1999), Tokat ekolojik şartlarında dokuz makarnalık buğday çeşidi ile yaptıkları çalışmada başakta tane veriminin 2.01-2.71 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Eskişehir ilinde 2010-11 yıllarında benzer bir çalışmada başakta tane ağırlığı 0.5 – 1.4 g arasında ölçülmüştür (Tunca, 2012). Otuz ekmeklik buğday çeşidi ve 21 yerel popülasyonun kuraklık stresi koşullarında başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimi gibi parametrelerin bitki boyu, başakçık sayısı gibi özelliklere göre daha hassas oldukları belirtilmiştir (Dencic ve ark., 2000). Bu araştırmacıların bulduğu

sonuçlar ile bulgularımız kısmen benzerlik göstermektedir. Tir hatları bu özellik bakımından çok geniş bir varyasyon göstermektedir. Çalışmada elde edilen değerler arasındaki farkın genetik farklılıklardan ve çevre şartlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Başakta başakçık sıklığı

Araştırmada kullanılan Tir hatlarının başakta başakçık sıklığı bakımından 1-4 sıklık değerleri arasında değişim göstermiştir (1: Çok az, 2: Az, 3: Orta, 4: Fazla, 5: Çok fazla). Tir hatlarından elde edilen başakta başakçık sıklık değeri 21 ve 7 nolu hatlarda fazla (% 10), 8 ve 16 nolu hatlarda çok az (% 10), 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 15, 19, 24, 25, 26 nolu hatlarda orta (% 70) ve 17 ve 22 nolu hatlarda ise az (% 10) sıklık olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Başakta başakçık sıklığı çeşitlerin tanımlanmasında kullanılan bir özelliktir. Bu özellik topraktan kaynaklı faktörlerin yanı sıra kimyasal gübreler ve maddelerden de etkilendiği belirtilmektedir (Aktaş, 2010). Bu sıklık başak üzerinde farklı noktalar arasında değişim gösterebilir (Hervey-Murray, 1980). Araştırmalarda çeşitleri karakterize ederken bu özellik gözle tespit edilebildiği gibi ölçüm ve sayım ile de belirlenebilmektedir (Aktaş, 2010). Ege Bölgesinden toplanan 50 adet yerel ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen bir çalışmada standart çeşitlerin hepsi sık başak sınıfına girdiği görülmüştür. Ancak çalışmada kullanılan 2, 16, 18, 24, 31 ve 35 no'lu genotiplerde orta sıklıkta başakçık tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan genotiplerin çoğu sık başak yalnız 30 no'lu genotipin çok sık sınıfında yer almıştır (İnceköse ve Açıkgöz, 2012). Van ekolojik koşullarında farklı bölgelerden toplanan Tir buğdayından elde edilen genotiplerde kılçıklılık bakımından yüksek derecede varyasyon gösterdiği

tespit edilmiştir (Yılmaz ve ark., 2003). Arzani ve ark (2005), İran'da farklı bölgelerde topladıkları Triticum ve Aegilops örneklerinde benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Elde edilen bulgular ile sonuçlarımız benzerlik göstermektedir.

Başakta kılçık rengi

Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre başakta kılçık rengi 1-3 değerleri arasında değişim göstermiştir (1: Beyaz, 2: Kırmızı-kahverengi, 3: Siyah-mor). Elde edilen verilere göre 1 ve 8 nolu hatlar 1 rakamı ile ifade edilen beyaz renk (% 10), 3, 4, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 17, 19 kırmızı-kahverengi temsil eden 2 rakamı (% 50), 9, 10, 21, 22, 24, 25 ve 26 nolu hatlar ise 3 rakamı (% 40) ile ifade edilen siyah-mor renk değerleri gözlemlenmiştir (Çizelge 1). Buğday gibi tahıllarda başak kılçık rengi gibi özellikler sınıflandırmada kullanılan önemli bir kriterdir (Zeulil ve Qualset, 1993). Ege Bölgesinde 50 adet standart ve yerel ekmeklik buğday çeşitlerinden elde edilen başak kılçık renklerinin tamamının beyaz renkli olduğu belirtilmiştir (İnceköse ve Açıkgöz, 2012). Başakta kılçık rengi çok geniş bir genetik varyasyon göstermektedir (Van der Veen and Palmer, 1997). Bu geniş genetik varyasyon havuzu ileride yürütülecek ıslah çalışmalarında önemli bir gen kaynağı olarak kullanımı faydalı olacaktır (Cabarello ve ark., 2007). Bulgularımız arasındaki farklılığın temelinde bu özellik bakımından çok geniş varyasyonun gözükmesi çevre, genotip veya bunların interaksyonuna bağlı olarak değiştiği söylenebilir.

Başak rengi

Van ekolojik koşullarında yetiştirilen 20 tir buğdayı hatlarından elde edilen başak renk değerlerine ait ortalamalar 1-3 rakamları arasında değişim göstermiştir (1: Beyaz, 2: Kırmızı-kahverengi, 3: Siyah-mor). Tir buğdayında 1 ve 22 nolu hatlar beyaz rengi (% 10) temsil eden 1 rakamı

gözlemlenmiştir. Diğer hatlardan 3, 4, 5, 7, 8, 10 ve 19 nolu genotipler kırmızı-kahverengi (% 35) temsil eden 2 rakamı, 6, 9, 12, 15, 16, 17, 21, 24, 25 ve 26 nolu hatlar ise 3 rakamını temsil eden siyah-mor renk (% 55) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Benzer bir çalışmada 25 buğday hattından elde edilen başak kılçık rengi 1(beyaz), 2 (kırmızı) ve 4 (mavi) olarak tespit edilmiştir (Alvarez ve ark., 2007). Taghouti ve ark. (2010) başak, kılçık ve tane renk değerlerinin genotipik bir özellik olmasına rağmen çevre faktörlerinden kısmende olsa etkilendiğini belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada başak ve tane renk değerleri üzerine çevre x genotip interaksyonunun önemli olduğunu bildirmişlerdir (Evlince ve Özkaya, 2011). Buğdayda başak renk karakterizasyonu üzerine yürütülen bir çalışmada başakta renk değerleri çeşitli stres şartlarına karşı genotiplerin performansları hakkında bilgi verebileceği öne sürülmüştür (Genaev ve ark., 2019). Etiyopya orjinli 34 tetraploid buğday ile yürütülen bir çalışmada, Shannon-Weaver İndeksi (H) ile başak renk analizleri sonucu çok geniş bir varyasyon tespit edilmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasında yükselti ve lokasyonların etkili olduğu belirtilmiştir (Belay ve ark., 1997).

Başak kavuz tüylülüğü

Çizelge 1’de görüldüğü gibi başakta kavuz tüylülüğüne ait ortalama değerler 0-7 değerleri arasında değişim göstermiştir (0: Yok, 3: Orta, 7: Yüksek). Bu çalışmada 3, 10 ve 11 nolu hatlarda kavuz tüylülük oranı % 15 oranında görülmemiştir. Diğer hatlarda ise 1, 4, 6, 8, 9, 12, 19, 21, 22, 24, 25 ve 26 nolu genotipler % 65 oranında 3 rakamı ile ifade edilen orta düzeyde kavuz tüylülüğü gözlemlenmiştir. Hatlardan 5, 7, 16 ve 17 nolu genotipler ise % 20 oranında çok tüylü (7) kavuzlara sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu özellik bakımından çok yüksek bir varyasyon

görüldüğü tespit edilmiştir. Van ekolojik koşullarında farklı bölgelerden toplanan Tir buğdayından elde edilen genotiplerde başak kavuz tüylülüğünün çok yüksek derecede varyasyon gösterdiği tespit edilmiştir (Yılmaz ve ark., 2003). Arzani ve ark. (2005), İran’da farklı bölgelerde topladıkları Triticum ve Aegilops cinslerinde benzer sonuçlar elde edilmiştir. Etiyopya’ da farklı lokasyonlarda buğdayın tetraploid ve yerel popülasyonların yer aldığı bir çalışmada, başak kavuz tüylülüğünün çok değişken olduğu belirtilmiştir (Eticha ve ark., 2005). Benzer bir çalışmada Ege bölgesinden toplanan ve gen bankasında muhafaza edilen 50 ekmeklik buğday genotiplerinde başakta kavuz tüylülüğü değerinin tüysüz (0) olduğu belirtilmiştir (İnceköse ve Açıkgoz, 2012). Altındal (2014), Isparta ve Burdur illerinde 45 farklı lokasyondan 72 adet buğday tohum örneği üzerinde yürütükleri çalışmada, 32 K16 nolu genotip kısa gagalı ve kılçıksız 15Ç52 nolu genotip ise belirgin şekilde kavuzlu ve tüylü olduğu tespit edilmiştir. Aktaş (2010) kurukluk stresi altında ıslah edilmiş bazı ekmeklik buğday çeşitleri ile yürütükleri bir çalışmada Tosunbey çeşidinin orta, diğer çeşitler ise (Aytın-98, Altay-2000, Bayraktar-2000, Bezostaja 1, Demir-2000, Köse 220/39, Kıraç 66, Gerek 79, Gün-91, Kırgız 95, İkizce 96, Harmanakaya-99, Karahan-99, Sönmez 2001, Seval, Müfitbey) zayıf tüylülük gösterdikleri belirtilmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile bulgularımız kısmen benzerlik göstermektedir. Buğdayda kavuz ve başak tüylülüğü stres şartlarına maruz kalmanın bir göstergesi olarak çevre ve genotipik faktörlerden geniş ölçüde etkilendiği düşünülmektedir.

Tohum tane iriliği

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre Tir hatlarına ait ortalama tane iriliği

4-6 değerleri arasında değiştiği görülmüştür (3: Küçük, 5: Orta, 7: Büyük, 9: Çok büyük). Tir buğdayı hatlarından 10 ve 26 nolu hatlar tane iriliği olarak orta (% 10) olarak sınıflandırılmıştır. Hatlar içerisinde 1, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 17, 21, 22 ve 24 nolu genotipler % 70 oranında büyük tane iriliğinde, 3, 5, 19 ve 25 nolu hatlar ise 3 ile sınıflandırılan küçük tane iriliğinde (% 20) olduğu görülmüştür (Çizelge 1). Ege bölgesinden toplanan ve gen bankasında muhafaza edilen 50 adet standart ve genotipten oluşan ekmeclik buğday çalışmasında, tespit edilen tane irilik değerleri çok geniş tabanlı bir varyasyon göstermiştir. Sonuçlara göre; % 40 oranında genotipler küçük, % 60 oranında ise genotipler orta irilikte olduğu görülmüştür. Çalışmada kullanılan standart çeşitlerinden Basribey, Gönen 98 ve Kaşifbey 95 küçük tane iriliği, Cumhuriyet 75 ve İzmir 85 ise orta tane iriliğine sahip oldukları görülmüştür (İnceköse ve Açıkgoz, 2012). Buğday üzerinde yürütülen bir diğer çalışmada tane verimi üzerine ikinci derece etkili faktörün başakta tane sayısı ve iriliği olduğu belirtilmiştir (Fonseca ve Patterson, 1968). Bu özelliğin çeşidin genetik özelliği yanında çevre şartlarından ve uygulanan kültürel yöntemlerden çok fazla etkilendiği belirtilmektedir. Taner ve ark. (2011), Konya ilinde sulu ve kuru şartlarda 4 buğday çeşidi ile yürütüldüğü çalışmada farklı irilikteki (2.00 mm, 2.25 mm, 2.50 mm ve 2.75 mm elek üstü tohumlar) buğdayların ekimi sonrası elde edilen tane irilik değerlerinin 2.8 -3.0 mm büyük irilikte tohumlar elde edilmiştir. Tane iriliği bitkinin biyolojik yeterliliğinin yanı sıra tane verimi üzerine olumlu pozitif etkilerinin olduğu görülmüştür. Pakistanda kuru şartlarda iri tohumların kullanıldığı çalışmada elde edilen sonuçlara göre metrekarede bitki sayısı ve verimin arttığı görülmüştür Khan ve ark. (2000).

Tane rengi

Çizelge 1 'de elde edilen sonuçlara göre 1, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 21, 24 ve 25 nolu hatlar beyaz (% 60) iken, 3, 5, 15, 19, 22 ve 26 nolu hatlar kehribar (% 30), 9 ve 17 nolu hatlar ise kırmızı (% 10) renk olarak sınıflandırılmıştır. Bu çalışmada tane rengi bakımından önemli bir varyasyon tespit edilmiştir. Benzer bir çalışmada Ege Bölgesinde yerel ve standart çeşitlerden oluşan 50 adet buğday ile yürütülen bir çalışmada danelerin % 60 'ı beyaz % 40'nın ise kırmızı dane rengine sahip oldukları görülmüştür (İnceköse ve Açıkgoz, 2012). Tir popülasyonunda 11 farklı renk ile yüksek derecede varyasyon gösterdiği tespit edilmiştir (Yılmaz ve ark., 2003). Arzani ve ark. (2005), İran'da farklı bölgelerde topladıkları Triticum ve Aegilops örneklerinde dane rengi karakterlerinin çok geniş bir varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Etiyopya' da yerel çeşitlerin yer aldığı bir çalışmada, kalitatif bir özellik olan dane rengi bakımından çok yüksek bir varyasyon gösterdiği belirtilmiştir (Eticha ve ark., 2005).

Tane renk analizi

Elde edilen sonuçlara göre Tir hatlarından elde edilen tane renk analizi b değeri ortalamaları 7.5-10.4 arasında ölçülmüştür. En yüksek b değeri 21 ve 9 nolu hatlarda 10.4 ve 9.9, en düşük b değer ise 3 ve 5 nolu hatlardan 7.5 ile 7.8 olarak ölçülmüştür (Çizelge 1). Tane ve ırmık rengi daha çok çevre ve yıllara göre değişmekle birlikte daha çok genetik faktörlerin etkisi altındadır. Bu konuda yapılan bir çalışmada tane ve ırmık rengine genotipin etkisi % 84.3 olarak ölçülmüştür (Mohammed ve ark., 2012). Kızıltan 98 buğday çeşidine ait 138 adet renk analizi sonucu ırmık b sarılık değeri 22.0-26.5 arasında değişim göstermiştir (Anonim, 2008). Diyarbakır ekolojik koşullarında 5 çeşit ve 20 hat ile yürütülen bir çalışmada, en yüksek b

değeri 28.9 ile 14 nolu hattan elde edilmiştir. en düşük b değeri ise 19.4 ile 21 nolu hattan tespit edilmiştir. Evlice ve Özkaya (2011) 3 farklı lokasyonda 25 adet makarnalık buğdayda Gardner ve Miniscan cihazları ile elde edilen renk değerleri arasındaki korelasyonun (r) 0.98 olduğu bildirilmiştir. Benzer bir çalışmada yerel 145 makarnalık buğday genotipi ile yürütülen bir çalışmada L* parlaklık, deüerinin b* sarılık ve a* kırmızılık değerleri arasındaki korelasyonun (r) 0.98 yüksek ve pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir (Kendal ve Doğan, 2018). Dane renk analiz değerleri genelde makarnalık buğdayda kullanılan irmik kalite analizlerinden biridir. Ekmeklik buğdayda kullanılmayan bir analiz tekniğidir. Bizim çalışmamızda kullandığımız Tir buğdayı tabiatı gereği ekmeklik karşık bir popülasyon niteliğindedir. Bu karşık popülasyonlardaki bulunması muhtemel makarnalık genotiplerin tespiti çalışmanın değerini artıracacağı kanaati ile bu analiz yapılmıştır. Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile bulgularımız arasındaki farklılığın temel sebebinin ekmeklik bir popülasyon olan Tir hatlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

SONUÇ

Van ekolojik koşullarında 20 adet Tir hattı ile yürütülen bu çalışmada verim ve kaliteye doğrudan ve dolaylı yönde etki eden başakta başakçık sayısı, fertil başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta orlama tane verimi, başak sıklığı ve tane renk analiz değerleri bakımından 16, 19 ve 21 nolu hattan umutvar sonuçlar elde edilmiştir. Bu nedenle bu popülasyonların ıslah programlarında kullanılabilme olanaklarının araştırılması hedeflenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Tir buğdayı çok yüksek seviyelerde genetik çeşitlilik gösterdikleri tespit edilmiştir. Bu kadar

geniş ve zengin bir varyasyon kaynağından ıslahta yararlanabileceği fikri ortaya çıkmıştır. Tir popülasyonlarının değerinin anlaşılmasında elde edilecek bilimsel kazanımların ancak çok yıllık çalışmalar ile desteklenerek ortaya çıkarılması sağlanabilir. Bu verilerin ilerideki ıslah çalışmalarına ışık tutacağı kanaati olmuştur.

AÇIKLAMA

Bu çalışma “Van İlinde Yetiştirilen Tir Buğdayında (*Triticum aestivum* var. *aestivum* L. spp. *leucospermum* Körn.) Bazı Başak ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi” isimli Yüksek Lisans Tez çalışmasından üretilmiştir.

KAYNAKLAR

- Akçura, M. 2006. Buğday genetik kaynaklarının karakterizasyonu. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 226 s, Konya.
- Aktaş, B. 2010. Kuru koşullar için ıslah edilmiş bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin karakterizasyonu. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 126s. Ankara.
- Aktaş, H. 2016. Drought tolerance indices of selected landraces and bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes derived from synthetic wheats. Applied Ecology and Environmental Research, 14(4): 177-189.
- Altındal, İ. 2014. Göller yöresinde yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin ve popülasyonların genetik uzaklıklarının belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 200 sayfa, Isparta.
- Altuner, F., Oral, E., Ülker, M. 2019. Van ili buğday tarımının türkiye ve bölgedeki yeri, sorunları ve çözüm önerileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi

- Tarım Bilimleri Dergisi, 29(2):339-351.
- Altuner, F., Oral, E., Baran, İ. 2020. Vangölü havzası yerel tir popülasyonları ile bazı buğday çeşitler çimlenme özellikleri ve karakterler arası ilişkilerin belirlenmesi. *İğdır Üniv. Fen Bil. Enstitüsü Dergisi*, 11(1): 753 – 762.
- Alvarez, J. B., Caballero, L., Martín, M. 2007. Variability for morphological traits and high molecular weight glutenin subunits in spanish spelt lines. *Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization*, 5(3):128–130.
- Anonim, 2008. 2001-08 Ülkesel serin iklim tahılları kışlık dilim makarnalık buğday kalite araştırma. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2019. FAO, //faostat3.fao.org/download/Q/QC/E (Erişim tarihi: 01.08.2020).
- Anonim, 2021. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü.
- Aydoğan, S., Soylu, S. 2017. Ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26 (1):24-30.
- Balkan, A., Gençtan, T. 2009. Bazı fotosentez organlarının ekmeklik buğdayda verim unsurları üzerine etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(2): 137- 148.
- Belay, G. 1997. Genetic variation, breeding potential and cytogenetic profile of ethiopian tetraploid wheat (*Triticum turgidum* L.) landraces. *Acta-Universitatis-Agriculture-Sueciae-Agraria*, 80: 39-65.
- Boru, K., Yıldırım, S., Çiftçi, S.A. 2019. Ekmeklik buğday genotiplerinde verim ve verim öğelerinin korelasyon ve path analizi ile incelenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(3): 379–387.
- Demir, I., Tosun, M. 1991. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verim ve bazı verim unsurlarının korelasyonu ve path analizi. *Ege Üniv., Zir. Fak. Derg.*, 28(1): 41-47.
- Dencic, S., Kastori, R., Kobiljski, B., Petrovic, M. 1995. Influence of drought on morphologic and agronomic traits. *Institut Za Ratarstvo I Povrtarstvo*, 23: 203-211.
- Doğan, O., Çöke, K., Cimili, B. 1980. Van gölü bölgesinin tir tarım yönteminin uygulandığı yörelerde koşullara en uygun buğday çeşidi, tohum miktarı, gübre isteği, toprak hazırlama şekilleri ile tir mibzerinin geliştirilmesi ve uygun sıra aralığının saptanması. M. T. Araştırma ve Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Ankara, Köy İşleri ve Koop. Bak. Genel Yayın No:73-77.
- Eticha, F., Endeshaw, B., Belay, G., Borner, A. 2005. Phenotypic diversity in tetraploid wheats collected from bale and wello regions of Ethiopia. *Plant Genetic Resources*, 3(1):35-43.
- Evlince, A. K., Özkaya H. 2011. Makarnalık buğdayda farklı cihazlarla saptanan renk değerinin kalite yönünden değerlendirilmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 20 (2): 33-40.
- Fonseca, S., Patterson, F. L. 1968. Yield component heritabilities and interrelationships of grain winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Crop Science*, 8:614-617.
- Furan M.A., Geboloğlu M.D., Arpalı D. 2017. Evaluation of Yr-26 yellow rust disease resistance of endemic tir wheat (*Triticum aestivum* L. ssp. vulgare Vill.v. *Leucospermum Körn*) genotypes using resistant R55 (6AL / 6VS) translocation line and locus specific SSR markers. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(4): 521-530.
- Garcia Del Moral, L.F., Rharrabti Y., Villegas, D., Royo, C. 2003. Evaluation of grain yield and its components in drum wheat under Mediterranean conditions: an ontogenic approach. *Agronomy Journal*, 95: 266- 274.

- Gençtan, T., Balkan, A. 2006. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. em Thell) çeşitlerinde ana sap ve fertil kardeşlerin bitki tane verimi ve verim öğeleri yönünden karşılaştırılması. Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (1): 17-21.
- Genaevev , M. A., Komeyevh, E., Kruchinina, Y. V., Goncharov, N. P. 2019. Morphometry of the wheat spike by analyzing 2D images. Agronomy, 9:6-22.
- Hervey-Murray, C.G. 1980. The identification of cereal varieties. Cambridge University Press. 187 p. Cambridge.
- Hymowitz, T. 1984. Dorsett-morse soybean collection trip to East Asia: 50 year retrospective. Economic Botany, 38: 378-388.
- İnceköse, D., Açıkgöz, N. 2012. Ege Bölgesi ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) koleksiyonlarının kalite agromorfolojik özellikler yönünden incelenmesi. Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi, 12:19-32.
- Ishag, H. M., Mohamed, A. B. 1996. Phasic development of spring wheat and stability of yield and its components in hot environments. Field Crops Research, 46: 169-176.
- Jaradat, A. A. 2013. Wheat Landraces: Wheat Landraces: A mini review. Emir. J. Food Agriculture, 25 (1): 20-29.
- Kahraman, T. 2006. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve azotlu gübreleme uygulamalarının, tane dolum süresi ve tane dolum oranı ile verim ve kalite unsurlarına etkilerinin belirlenmesi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi (Basılmamış).
- Karagöz, A., Zencirci, N. 2005. Variation in wheat (*Triticum* spp.) landraces from different altitudes of three regions of Turkey. Genetic Resources and Crop Evolution, 52:775–785.
- Karaman, M., Seydoşoğlu, S., Çam, B. 2020. Diyarbakır ili koşullarında augmented deneme deseninde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tarımsal özellikler yönünden incelenmesi. Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences, 7(9): 195-205.
- Kaya, M. 1996. buğdayda ekim derinliği ve gübreleme yönteminin verim ve verim öğelerine etkisi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 68, Ankara.
- Kaydan, D., Yağmur, M. 2007. Van ekolojik koşullarında bazı iki sıralı arpa çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L. conv. distichon) verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Dergisi, 13(3): 269-278.
- Kaydan, D., Yağmur, M. 2008. Van ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Dergisi, 14(4): 350-358.
- Kendal, E., Doğan, Y., Oral, E., Koyuncu, M. 2019. Investigating the quality of durum wheat land races and determination of parents to use in breeding programs. Applied Ecology and Environmental Research, 17(3):6031-6049.
- Kendal, E., Doğan, Y. 2018. Yerel makarnalık buğdayların bazı kalite özellikleri arasındaki ilişkiler. 28-29 Aralık 2019–Diyarbakır Tam Metin Kitabı ISBN:978-605-69. 923 s. Diyarbakır.
- Khan, R.U., Rashid, A., Khan, A., Khan, N. A. 2000. Yield componen and seed yield of whe ataş affected by seed size under the rain-fed condition of dera ismail khan. Pakistan Jo urnal of Biological Sciences, 3(12):1996-1997.
- Kılıç, H., Yağbasanlar, T. 2010. The effect of drought stress on grain yield, yield components and some quality traits of durum wheat (*Triticum turgidum* ssp. durum) cultivars not. Botanica Horticulture Agrobotany Cluj, 38: (1):164-170.

- Kutlu, İ., Alpay, B., Bilgin, O. 2015. Ekmeklik buğdayda bazı başak özelliklerinin kalıtımı ve popülasyon farklılıklarının analizi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 18(4): 40-47.
- Murphy, P. J., Witcombe, I. R. 1981. Variation in himalayan barley and the concept of centers of diversity. In: Asher M.I.C., Ellis. R.P., Hoyter, A.M., Whilehose R.N.H., (Editors) Barley Genetics, IV. Edinburgh University, Edinburgh, 26-36 p.
- Richards, R.A. 1987. Physiology and the breeding of winter-grown cereals for dry areas. Proceed of an Internal Workshop, p. 27-31 October Capri, Italy.
- Payne, T. 2007. Global strategy for the ex situ conservation with enhanced access to wheat, rye and triticale genetic resources. International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), 1-5, Mexico.
- Shpiller, L., Blum, A.1991. Heat tolerance to yield and its components in different wheat cultivars. Euphytica 51: 257-263.
- Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, N., Ege, H., Bürün, B., Apak, R. 1999. Tir buğdayında tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkiler. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 1:23-45.
- Sönmez, F., Kiral, A.S. 2004. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin (*T.durum* desf.) erbaa şartlarında adaptasyonlarının incelenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21: (2): 86-93.
- Sözen, E., Yağdı, K. 2005. Bazı ileri düzey makarnalık buğday hatlarının tarımsal özellikleri üzerine araştırmalar. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (2): 51-57.
- Ülker, M., Altuner, F., Oral, E., Özdemir, B., Salih, S.J., Najafî, S. 2019. "Tir As a Landrace and a Sowing Method". İnternational Conference on Wheat Diversity and Human Health, İstanbul. 1(1): 26 s.
- Ünver, S. 1995. Buğdayda tohum iriliğinin verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. TARM Yayın. Ankara. 1-37.
- Taghouti, M., Gaboun, F., Nsarellah, N., Rhrib, R., El-Haila M., Kamar, M., Abbad- Andaloussi F., Udupa, S.M. 2010. Genotype x environment interaction for quality traits in durum wheat cultivars adapted to different environments. African Journal of Biotechnology, 9 (21):3054-3062.
- Taner, S., Çeri, S., Kaya, Y., Partigöç, F., Ayrancı, R., Özer, E., Aydoğan, S. 2011. Buğdayda tohum iriliğinin tane verimi bitki boyu ve bazı kalite unsurlarına etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 20 (2): 10-16.
- Tekdal, S. 2012. Makarnalık Buğdaylarda (*Triticum Durum* Desf.) Sıcaklık Stresine Toleransın Belirlenmesinde Kullanılabilecek Fizyolojik Ve Morfolojik Parametrelerin Araştırılması. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 85 s. Diyarbakır.
- Tunca, Z. 2012. Bazı buğday çeşitlerinin adaptasyon kabiliyeti, agronomik ve fizyolojik özelliklerle belirlenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Tosun M., Aykut Tonk F., Istiplile D. 2018. Local populations and the importance. The Symposium of Wheat Landraces in Turkey-95, 20-22 December 2018, Bolu, Turkey.
- Yılmaz, N., Sonmez, F., Ulker, M., Ege, H., Burun, B. 2003. Morphological classificati of some Tir wheat(*Triticum aestivum* var. *aestivum* L. Ssp. *Leucospermum* Korn.). Pakistan Journal of Biological Sciences, 6(20):1758-1762.
- Van der Veen, M., Palmer, C. 1997. Environmental factors and the yield potential of ancient wheat crops. Journal of Archaeology Science 24: 163 – 182.