



Güneydoğu Anadolu Bölgesi Orjinli Yerel Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Genotiplerinin Morfolojik Yönden Değerlendirilmesi

Doğan OKUR¹, Hüsnü AKTAŞ^{2*}

¹ Mardin Artuklu Üniversitesi, Tarla Bitkileri Yüksek Lisans Bölümü, Mardin

² Mardin Artuklu Üniversitesi, Kızıltepe Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Mardin

*Sorumlu Yazar (Corresponding author): husnuaktas@artuklu.edu.tr

Özet

Bu çalışma 2020/21 yetiştirme sezonunda Mardin ve Diyarbakır lokasyonlarında yürütülmüştür. Diyarbakır lokasyonunda yağışa dayalı şartlarda Mardin lokasyonunda ise destek sulama yapılarak yürütülen çalışmada, denemeler Augmented deneme deseni uyarınca kurulmuş olup, 78 adet yerel arpa çeşidi ve 7 adette standart çeşit kullanılmıştır. Deneme deseni her blokta 26 adet yerel genotip ve 7 adet kontrol çeşit kullanılarak 3 blok halinde düzenlenmiştir. Bu çalışmada Güneydoğu Anadolu bölgesinin farklı alanlarından toplanan yerel arpa çeşitlerinin morfolojik karakterizasyonu amaçlanmıştır. Yerel arpa genotipleri ve kontrol çeşitlerin Diyarbakır lokasyonundan elde edilen sonuçlar sırasıyla tane verimi 150,1 kg da⁻¹ ve 134,62 kg da⁻¹; Mardin lokasyonunda ise sırasıyla yerel genotiplerin ve kontrol çeşitlerinin tane verimi 325 kg da⁻¹ ve 460.7 kg da⁻¹ olarak kaydedilmiştir. Kuraklık stresinin yaşandığı sezonda, Mardin lokasyonunda destek sulama yapıldığı için tane verimi, bin tane ağırlığı, bitki boyu ve diğer değerler bakımından Diyarbakır lokasyonundan daha yüksek değerler elde edilmiştir. Bu çalışma sonucunda incelenen özellikler bakımından arpa ıslah programlarında yararlı olacak yüksek derecede varyasyonlar tespit edilmiştir. Aynı zamanda bu yerel arpa çeşitlerinin sürdürülebilir tarım faaliyetleri ve gelecekte planlanacak ıslah programları için korunması gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Araştırma Makalesi

Makale Tarihi

Geliş Tarihi :05.01.2024

Kabul Tarihi :28.02.2024

Anahtar Kelimeler

Yerel çeşit
arpa
karakterizasyon
verim ve verim unsurları

Observation Barley Landraces (*Hordeum vulgare* L.) Interm of Morphological Traits

Abstract

This research was conducted in 2020-21 barley growing season under condition of Mardin and Diyarbakır. 78 barley landraces originated from Southeast Anatolia and 7 registarted barley varieties were evaluated according to Augmented Trail Design. Large variations were determined in barley landraces collections for examined traits. Mean of observed traits of barley landraces and checks were ranged between 150 kg da⁻¹ and 134,62 kg da⁻¹ for grain yield in Diyarbakır location while 325 kg da⁻¹ and 460.7 kg da⁻¹ in Mardin location. Grain yield, thousand kernal weight and plant height were higher in Mardin location compare to Diyarbakır because of supplemented irrigation. This study indicated that barley landraces have huge potential to increase variation for barley breeding programs and barley collection can be useful to developing desirable barley genotypes. We also recommend barley landraces should be preserved for sustainable agriculture activities for marginal areas and future breeding programs.

Research Article

Article History

Received :05.01.2024

Accepted :28.02.2024

Keywords

Landraces
barley
characterization
yield and components

1. Giriş

Buğdaygiller familyasının (Poaceae) Triticeae oymağına ait olan Arpa (*Hordeum vulgare* L.) yem ve malt sanayisinde kullanılmaktadır. Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi, içinde arpa'nın da olduğu birçok tahılın gen merkezidir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Karacadağ alanında kültür arpasının yabani formları *Hordeum bulbosum* ve *Hordeum spontaneum* türleri doğal olarak yetişmekte ve çok geniş bir genetik çeşitliliğe sahiptir (Akıncı ve Yıldırım, 2009). Arpa, başakta sıra sayısına göre iki sıralı (*Hordeum vulgare* cv. *distichon*) ve altı sıralı (*Hordeum vulgare* cv. *hexastichon*) olarak sınıflandırılmaktadır. Bunun yanında kavuz ve kılçık rengi ve durumuna göre arpalar karakterize edilebilmektedir. İki sıralı arpa çeşitleri yeknesak ve iri olan tanelere sahip olmaları nedeniyle daha çok malt sanayisinde kullanılırken, altı sıralı arpalar ise yeknesak olmayan ve küçük olan tane yapıları nedeniyle yem sanayisinde kullanılmaktadır. Yemlik arpalarda protein oranı ve sindirilebilirlik oranının yüksek olması ve yumuşak tane yapısına sahip olması arzulanırken, maltlık arpaların ise malt oranının yüksek protein oranının düşük olması istenir. Özellikle yemlik arpaların taneye bağlı kılçıkların bir kısmının taneye yapışık halde kalması hayvan beslenmesinde bazı sorunlara neden olmaktadır. Bu nedenle yemlik arpalar kırma makinesinde öğütüldükten sonra hayvanlara verilmektedir. Ülkemizde arpa daha çok hayvan beslenmesinde kullanılmak amacıyla üretimi yapılmaktadır. Arpa tanesi yaklaşık olarak % 67 karbonhidrat, % 10 protein % 2 yağ, % 5 selüloz içermesi ve içeriğindeki kalsiyum, potasyum, fosfor ve A, E, B vitaminleri nedeniyle hayvan beslenmesinde vazgeçilmez besin kaynağı olarak kabul edilmektedir (Sönmez ve ark., 2000; Guo ve ark., 2003).

Dünya genelinde mısır, buğday ve çeltik'ten sonra en yüksek üretim oranına sahip olan arpa; genel olarak ikinci sınıf marjinal olarak değerlendirilebilecek alanlardaki yüksek adaptasyon kabiliyeti nedeniyle tane veriminde belirli bir stabiliteye sahiptir. Arpa

bitkisinin, su tutma kapasitesi yüksek ve derin toprak yapısına sahip ve yağışın da belli oranlarda yüksek olduğu alanlarda yatma problemi büyük verim kayıplarına neden olmaktadır. Tuzlu olan topraklarda topraktan kaldırdığı tuz oranı ve tuza karşı toleransının yüksek olması tuzluluk problemi olan toprakların ıslahında önemli bir bitkidir.

Arpa tarımında kuraklık, yüksek sıcaklık, düşük sıcaklıklar toprak yapısından kaynaklı ekstrem durumlar (toprak örtüsünün düşük, tuzlu, kireçli vb), hastalık ve zararlılar tane verimini kısıtlayan faktörlerdir. Tane verimini kısıtlayan bu faktörlere dayanıklılık ve verim stabilitesi için ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Bu faktörlere dayanıklılık için genetik çeşitliliğe ihtiyaç bulunmaktadır. Genetik çeşitlik kaynağı bakımından yerel çeşitler çok önemli olup, modern ıslah çalışmalarının temeli bu yerel çeşitlere dayanmaktadır. Ayrıca, elimizde mevcut olan yerel çeşit germplazminin karakterizasyonu ıslah çalışmalarının ilk aşaması olup, bu konuda yapılacak çalışmalar büyük önem arz etmektedir. Yerel çeşitler ekstrem iklim koşulları, marjinal alanlardaki koşullara karşı modern ıslah çeşitlerine göre üstün özelliklere sahip olduklarını ve bu nedenle bu ekstrem koşullara sahip alanlarda tane ve saman veriminde stabiliteyi sağlamak için yerel çeşitlerin kullanıldığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Allard ve Bradshaw, 1964). Yerel çeşitlerin, popülasyon şeklinde farklı genotipler içermesi, verimi kısıtlayan durumlarda bu genotiplerden birisi veya birkaçı mutlaka dayanıklılık özellikleri taşıdıkları ve bu nedenle; çok yüksek verim kapasitesine sahip olmamalarına rağmen tane ve saman verimde tatmin edici bir rekolte ve yüksek stabilite değerlerine sahip oldukları bildirilmiştir (Ceccarelli ve Grando, 2006). Bu nedenle yerel arpa çeşitlerinin özellikle gen merkezi bölgelerinden ve genetik çeşitliliğin yüksek olduğu alanlardan toplanıp, karakterizasyonu, ön ıslah programlarında kullanılması büyük bir öneme sahiptir (Eser ve ark., 1987). Yerel çeşitlerin genetik çeşitlilik kaynağı ve genetik tabanı genişletmek amacıyla kullanılması bu anlamda önemlidir.

Yapılan bu çalışmada, arapanın gen merkezlerinden en önemli alan olan Güneydoğu Anadolu Bölgesinin çeşitli lokasyonlarından toplanan yerel arpa çeşitlerinin bazı tarımsal karakterler bazında karakterizasyonu ve bu yerel çeşitlerin kayıt altına alınarak çoğaltılması ve gelecek kuşaklara aktarılması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Yapılan çalışmada, çoğunluğu Güneydoğu Anadolu Bölgesinden, bir kısmı ise Doğu Anadolu Bölgesinden toplanmış toplamda 78 adet yerel arpa genotipi ve standart olarak 7 adet tescilli arpa çeşidi bitki materyali olarak kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan bitki materyali listesi Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Yerel arpa çeşitlerinin toplandığı iller

Genotip	Toplandığı Yer	Başak Tipi	Genotip	Başak Tipi	Toplandığı Yer
G1	Siverek-Karabahçe	2 sıralı	G45	2 sıralı	Mardin-Midyat
G2	Siverek-Karabahçe	2 sıralı	G46	2 sıralı	Mardin-Midyat
G3	Siverek-Karabahçe	2 sıralı	G47	2 sıralı	Mardin-Midyat
G4	Siverek-Karabahçe	2 sıralı	G48	2 sıralı	Mardin-Midyat
G5	Siverek-Karabahçe	2 sıralı	G49	2 sıralı	Mardin-Midyat
G6	Siverek-Karabahçe	2 sıralı	G50	2 sıralı	Mardin-Midyat
G7	Siverek-Karabahçe	2 sıralı	G51	2 sıralı	Mardin-Midyat
G8	Siverek-Karabahçe	2 sıralı	G52	2 sıralı	Mardin-Midyat
G9	Erzincan	2 sıralı	G53	2 sıralı	Mardin-Ömerli
G10	Erzincan	2 sıralı	G54	2 sıralı	Mardin-Ömerli
G11	Erzincan	2 sıralı	G55	2 sıralı	Mardin-Ömerli
G12	Mardin-Mazıdağı	2 sıralı	G56	2 sıralı	Mardin-Ömerli
G13	Mardin-Mazıdağı	2 sıralı	G57	2 sıralı	Mardin-Ömerli
G14	Mardin-Mazıdağı	2 sıralı	G58	2 sıralı	Mardin-Ömerli
G15	Mardin-Mazıdağı	2 sıralı	G59	2 sıralı	Mardin-Ömerli
G16	Mardin-Mazıdağı	2 sıralı	G60	2 sıralı	Mardin-Ömerli
G17	Mardin-Mazıdağı	2 sıralı	G61	2 sıralı	Mardin-Ömerli
G18	Mardin-Mazıdağı	2 sıralı	G62	2 sıralı	Mardin-Ömerli
G19	Siirt-Eruh	2 sıralı	G63	2 sıralı	Mardin-Ömerli
G20	Siirt-Eruh	2 sıralı	G64	2 sıralı	Mardin-Midyat
G21	Siirt-Eruh	2 sıralı	G65	2 sıralı	Mardin-Midyat
G22	Siirt-Eruh	2 sıralı	G66	2 sıralı	Mardin-Midyat
G23	Siirt-Eruh	2 sıralı	G67	2 sıralı	Mardin-Midyat
G24	Erzincan	2 sıralı	G68	2 sıralı	Mardin-Midyat
G25	Erzincan	2 sıralı	G69	2 sıralı	Mardin-Midyat
G26	Erzincan	2 sıralı	G70	2 sıralı	Mardin-Midyat
G27	Elazığ-Kovancılar	2 sıralı	G71	2 sıralı	Mardin-Midyat
G28	Elazığ-Kovancılar	2 sıralı	G72	2 sıralı	Mardin-Midyat
G29	Şırnak-Uludere	2 sıralı	G73	2 sıralı	Mardin-Midyat
G30	Şırnak-Uludere	2 sıralı	G74	2 sıralı	Mardin-Midyat
G31	Şırnak-Uludere	2 sıralı	G75	2 sıralı	Mardin-Midyat
G32	Şırnak-Uludere	2 sıralı	G76	2 sıralı	Mardin-Midyat
G33	Siverek-Karacadağ	2 sıralı	G77	2 sıralı	Mardin-Midyat
G34	Siverek-Karacadağ	2 sıralı	G78	2 sıralı	Mardin-Midyat
G35	Siverek-Karacadağ	2 sıralı	ST1 (Samyeli)	2 sıralı	
G36	Siverek-Karacadağ	2 sıralı	ST2 (Şahin 91)	2 sıralı	
G37	Siverek-Karacadağ	2 sıralı	ST3 (Sur 93)	2 sıralı	
G38	Siverek-Karacadağ	2 sıralı	ST4 (Altukat)	6 sıralı	
G39	Siverek-Karacadağ	2 sıralı	ST5 (Hevsel)	6 sıralı	
G40	Mardin-Mazıdağı	2 sıralı	ST6 (Dara)	6 sıralı	
G41	Mardin-Mazıdağı	2 sıralı	ST7 (Barış)	2 sıralı	
G42	Mardin-Midyat	2 sıralı			
G43	Mardin-Midyat	2 sıralı			
G44	Mardin-Midyat	2 sıralı			

2.1. Tarla koşullarında deneme düzeni, gübreleme, sulama, alınan gözlemler ve istatistiki analizler

Bu çalışma Diyarbakır yağışa dayalı şartlarında ve Mardin destek Sulamalı Koşullarında yürütülmüştür. Denemeler, iki lokasyondada Augmented Deneme Desenine göre 3 blok olarak kurulmuştur. Her blokta standart çeşitler ekilmiştir. Her genotip 1 metre uzunluğunda tek sıralı biçimde ve sıra arası 30 cm olacak şekilde 15-20 Kasım tarihleri arasında her sıraya 35 adet tohum olacak şekilde ekim işlemleri elle yapılmıştır. Mardin lokasyonunda şiddetli bir kuraklık stresi nedeniyle metrekaareye 50 mm su olacak şekilde bir defa sulama yapılmıştır. Her iki lokasyonda da ekimle beraber 7 kg da⁻¹ azot 7 kg da⁻¹ fosfor (35 kg da⁻¹ 20.20.0 Kompoze gübre) gübresi tatbik edilmiştir. Üst gübresi olarak 7 kg da⁻¹ azot (15.3 kg da⁻¹ Üre, % 46

azot) tatbik edilmiştir. Yabancı ot mücadelesi her iki lokasyonda da elle yürütülmüştür. Denemeler Mardin ilinde, Artuklu ilçesinde, Diyarbakır'da ise Çınar ilçesinde 2020-2021 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür.

Deneme alanlarından alınan gözlemler Kendal (2013)'ün belirttiği yöntemlere göre alınmıştır. Bitki boyu, metrekaarede başak sayısı, bin tane ağırlığı, başakta tane sayısı, başak uzunluğu, olgunlaşma gün sayısı, tane rengi ve tane verimi gözlemleri alınmıştır. İstatistiki analizler Peterson (1985)'e (Augmented for Peremilary Yield Trial) göre Microsoft Excel programı kullanılarak yapılmıştır.

Çalışmanın yürütülmüş olduğu Diyarbakır ve Mardin illerine ait 2020/21 yetiştirme dönemine ait iklim verileri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Mardin ve Diyarbakır lokasyonları 2020/21 iklim verileri

		Mardin iklim verileri			Diyarbakır iklim verileri		
		Sıc. ort (°C)	T. yağış (ml)	Uzun yıllar yağış (ml)	Sıc. Ort. (°C)	T. yağış (ml)	Uzun yıllar yağış (ml)
2020	Eylül	28.9	0	1.47	18.6	0.0	33.0
2020	Ekim	22.1	0	24.51	11.4	54.0	55.2
2020	Kasım	14.4	35.7	33.29	3.9	27.6	72.3
2020	Aralık	9.6	40.8	33.53	2.0	39.1	70.7
2021	Ocak	8.4	99.2	36.03	7.0	40.2	67.7
2021	Şubat	10.6	25.5	33.15	5.7	43.6	66.7
2021	Mart	12.1	62.6	59.18	16.8	5.6	70.0
2021	Nisan	19.4	7.1	37.62	18.4	2.8	44.4
2021	Mayıs	27.8	2.1	38.77	27.6	0	8.7
2021	Haziran	28.3	0	3.53			
Top.			273	301.1		213	488.6

Hem Mardin hem de Diyarbakır lokasyonlarında 2020/21 yetiştirme sezonunda uzun yıllar toplam yağış miktarından daha az yağış gerçekleşmiş olup, özellikle arpa bitkisi için kritik dönem olan Mart ve Nisan yağmurları çok geç gerçekleşmiştir. Mart ayı içerisinde toplamda 62 kg yağış düşmüş olsa bile bu yağış mart ayının sonunda gerçekleşmiş ve bitkiler bu dönem boyunca kuraklık stresine maruz kalmıştır. Nisan ayında ise yağış zaten yok denecek kadar az olmuş ve sonuç olarak kurak bir sezon gerçekleşmiştir. Bu nedenle Mardin

lokasyonunda kurulan denemede bir defa 6 saat sulama yapılmıştır (Yaklaşık 50 mm m⁻²).

2.2. Toprak özellikleri

Diyarbakır ve Mardin lokasyonları deneme alanındaki toptan 0-30 cm derinlikten alınan numunelere ait fiziksel ve kimyasal özellikler aşağıdaki şu şekildedir. Her iki lokasyonda da toprak bünyesinin killi-tınlı, pH değerinin 7.7 ile 7.9 arasında olduğu, tuz oranının düşük ve kireç oranının orta düzeyde, organik madde oranının düşük, fosfor içeriğinin orta ve potasyumca zengin olduğu tespit edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada incelenen tüm özelliklere ilişkin varyans analiz tablosu, Tablo 3'te verilmiştir. Yapılan istatistiki analiz

sonucunda, her iki lokasyonda da araştırmada kullanılan kontrol çeşitlerinin incelenen tüm özelliklere ait ortalama değerleri arasındaki fark istatistiki olarak ($P < 0.01$) önemli bulunmuştur.

Tablo 3. İncelenen özelliklere ait varyans analiz tablosu

Diyarbakır Lokasyonu (düşük yağış)								
		TV	MKBS	BTS	BŞKB	BTA	BB	OGS
Varyasyon Kaynağı	SD	KT						
ST	6	78114**	27634**	5411**	6.24 **	498**	741**	862.3**
BLOK	2	38.95	106.3	4.7	0.09	4.0	4.7	0.86
HATA	12	844.38	1396.7	125.3	1.25	17.5	64.7	15.14
GENEL	20	78997	29137.1	5541.2	7.57	519.0	810.7	878.29
CV (%)		6.23	6.2	9.5	3.96	3.1	3.6	0.73
Mardin Lokasyonu (sulu koşullar)								
		TV	MKBS	BTS	BŞKB	BTA	BB	OGS
Varyasyon Kaynağı	SD	KT						
ST	6	61478**	44266**	4819**	4819**	371**	371**	730.6**
BLOK	2	2745.2	178.3	0.1	0.1	2.4	2.4	1.14
HATA	12	1920.1	1800.2	89.9	89.9	19.6	19.6	192.86
GENEL	20	66143.2	46244.8	4909.2	4909.2	393.2	393.2	924.57
CV (%)		2.7	2.1	6.8	6.8	3.0	3.0	2.56

ST : Standart; TV: tane verimi; MKBS : Metrekarede başak sayısı; BTS: Başakta tane sayısı; BŞKB: Başak boyu; BTA: Bin tane ağırlığı; BB: Bitki boyu; OGS: Olgunlaşma gün sayısı; *, ** %5 ve %1 düzeyinde önemlidir. Öd: önemli değil.

Tablo 4. Çalışmada kullanılan standart çeşitlerde incelen özelliklerin ortalaması

Diyarbakır Lokasyonu (düşük yağış)								
		TV	MKBS	BTS	BŞKB	BTA	BB	OGS
ST1 (Samyeli)		125.0	209	23.3	8.07	41.08	62.0	145.7
ST2 (Şahin-91)		83.33	110.5	24.3	7.67	39.58	59.0	158.7
ST3 (Sur-93)		267.3	218.5	23.7	8.77	49.58	77.3	160.7
ST4 (Altıkāt)		167.7	158.5	65.3	7.80	35.00	64.3	160.7
ST5 (Hevsel)		120.3	163.5	28.	8.83	39.83	59.0	151.7
ST6 (Dara)		101.7	206	52.33	8.53	33.17	64.0	145.7
ST7 (Barış)		77.0	149.5	22.3	7.30	38.42	60.0	160.0
Ort.		134.6	173.6	34.2	8.14	39.52	63.7	154.7
AÖF (0.01)		6.6**	8.8**	2.6**	0.25**	0.95**	1.8**	0.93**
Düzeltilme Terimi	Blok 1	-18.4	-3.1	-0.10	0.08	0.52	0.10	0.14
	Blok 2	3.2	1.1	0.62	-0.08	0.03	-0.62	-0.29
	Blok 3	15.2	2.0	-0.52	0.00	-0.55	0.52	0.15
Mardin Lokasyonu (sulu koşullar)								
		TV	MKBS	BTS	BŞKB	BTA	BB	OGS
ST1 (Samyeli)		478.3	530	32	9	45	96.7	149.4
ST2 (Şahin-91)		370.0	481	35	8	43	96.7	159.0
ST3 (Sur-93)		426.3	560	27	10	49	103.3	164.0
ST4 (Altıkāt)		540.7	613	65	8	38	98.3	164.0
ST5 (Hevsel)		511.3	591	37	10	42	93.3	153.3
ST6 (Dara)		493.0	597	62	9	35	98.3	149.0
ST7 (Barış)		508.7	616	25	8	43	95.0	159.4
Ort.		460.7	570	40.4	8.6	42.4	97.4	156.9
AÖF (0.01)		9.98**	9.7**	2.2**	0.25**	1.01**	2.10**	3.16**
Düzeltilme Terimi	Blok 1	-28	-6.9	0.5	0.2	0.05	2.4	-0.29
	Blok 2	16	5.1	0.7	0.1	0.04	-0.5	0.29
	Blok 3	12	1.8	-1.2	-0.3	-0.09	-1.9	0.00

TV: tane verimi; MKBS: Metrekarede başak sayısı; BTS: Başakta tane sayısı; BŞKB: Başak boyu; BTA: Bin tane ağırlığı; BB: Bitki boyu; OGS: Olgunlaşma gün sayısı; *, ** % 5 ve % 1 düzeyinde önemlidir. Öd: önemli değil.

3.1. Tane verimi

Kontrol çeşitlerin bloklardaki tane verimi değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Yağış miktarının düşük olduğu Diyarbakır lokasyonunda, bloklarda kontrol çeşitlere ait ortalama değerler 77 kg da⁻¹ (Barış) ile 167.7 kg da⁻¹ (Altıkat) arasında değişmiş, standart çeşitlerin ortalaması 134.6 kg da⁻¹ olarak belirlenmiştir. Destek sulama yapılan Mardin lokasyonunda kontrol çeşitlerin ortalama değerleri 370 kg da⁻¹ (Şahin-91) ile 540.7 kg da⁻¹ (Altıkat) arasında değişmiştir. Tane verimi kantitatif bir karakter olup, birçok gen tarafından idare edilen ve çevre şartlarından etkilenen bir özelliktir (Aktaş, 2017). Çalışmada kullanılan yerel arpa çeşitlerinin tane verimi değerleri Tabla 5'te verilmiştir. Düşük yağış yaşanan ve kuraklık stresinin hissedildiği Diyarbakır lokasyonunda, yerel çeşitlerin tane verimi ortalama değeri 150.1 kg da⁻¹ olurken, destek sulama yapılan Mardin lokasyonunda tane verimi 325 kg da⁻¹ olarak kaydedilmiştir. Düşük yağışlı Diyarbakır lokasyonunda standart ortalamasını geçen 34 adet yerel çeşit tespit edilmiş ve bu yerel çeşitler içerisinde G9, G14, G19, G56, G63 en yüksek tane verimine sahip genotipler olarak kaydedilmiştir. Destek sulamalı Mardin lokasyonunda standart çeşitlerin ortalamasını geçen sadece 4 adet yerel genotip (G8, G9, G13, G28) tespit edilmiştir. Kuraklık stresi yaşanan düşük yağışlı Diyarbakır lokasyonunda standart çeşitleri geçen çok fazla yerel arpa genotipin tespit edilmesi bu yerel çeşitlerin su stresi gibi marjinal iklim ve toprak şartlarına adaptasyonun yüksek olduğunu, modern ıslah çeşitlerinin ise daha rahat iklim ve toprak şartlarında yüksek tane verimine ulaştıklarını göstermektedir. Yerel çeşitler konusunda çalışan çok sayıdaki araştırmada, bu genetik kaynakların toprak verimliliği az, kuraklık ve sıcaklık stres koşullarının yaşandığı marjinal alanlara spesifik adaptasyon geliştirdikleri bu yerel çeşitlerin çok yüksek tane verimine sahip olmamalarına rağmen, modern ıslah çeşitlerine göre kayda değer tane verimine sahip olduklarını belirtmişlerdir (Kandemir ve ark., 2010; Akman ve Kara, 2007). Yerel ve ticari

çeşitlerin kullanıldığı bir çalışmada, ideal iklim ve toprak şartlarında ticari çeşitlerin yüksek tane verimine ulaştıklarını, ideal olmayan (stres koşullarında) ise yerel çeşitlerin ticari çeşitlerden daha yüksek tane verimine sahip olduklarını rapor etmişlerdir (Ceccarelli ve Grando, 2006).

3.2. Metrekarede başak sayısı

Kontrol çeşitlerin bloklardaki metrekarede başak sayısı değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Yağış miktarının düşük olduğu Diyarbakır lokasyonunda, bloklarda kontrol çeşitlere ait ortalama değerler 110.5 adet m⁻² (Şahin 91) ile 218.5 adet m⁻² (Sur 93) arasında değişmiş, standart çeşitlerin ortalaması 173.6 adet m⁻² olarak belirlenmiştir. Destek sulama yapılan Mardin lokasyonunda kontrol çeşitlerin ortalama değerleri 466.5 adet m⁻² ile 637. adet m⁻² arasında değişmiştir. Çalışmada kullanılan yerel arpa çeşitlerinin metrekarede başak sayısı değerleri Tablo 5'te verilmiştir. Düşük yağış yaşanan ve kuraklık stresinin hissedildiği Diyarbakır lokasyonunda, yerel çeşitlerin başak sayısı ortalama değeri 218 adet m⁻² olurken, destek sulama yapılan Mardin lokasyonunda başak sayısı 383 adet m⁻² olarak kaydedilmiştir. Düşük yağışlı Diyarbakır lokasyonunda standart ortalamasını geçen 54 adet yerel çeşit tespit edilirken, destek sulamalı Mardin lokasyonunda ise hiçbir yerel çeşit, standart çeşitlerin ortalamasını geçmemiştir. Elde edilen bu veri yerel çeşitlerin daha çok stres koşullarında daha iyi performansla sahip olduklarını, standart olarak kullanılan modern ıslah çeşitlerinin yüksek verim potansiyelli olmalarına rağmen bu performansın iyi koşullarda gerçekleştirdikleri, stres koşullarında ise geride kaldıklarını göstermektedir. Birim alanda başak sayısının, kullanılan çeşide, düşen yağış miktarına, toprak yapısı, bitki besin maddesi içeriğine ve ekim sıklığına bağlı olarak değiştiği bildirilmiştir. (Kızılgöçü ve ark., 2016; Aktaş, 2017; Kendal, 2020). Yapılan başka bir çalışmada, yağış miktarının az olduğu senelerde ana sap dışındaki kardeşlerin çok zayıf geliştiği ve buna bağlı olarak başak sayısının düşük olduğu bildirilmiştir (Sönmez ve ark., 1996).

Tablo 5. Çalışmada kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki tane verimi (kg da⁻¹) ve metrekarede başak sayısı (adet m⁻²) değerleri

Blok	Gen	DYB TV	MRDN TV	DYB MKBS	MRD MKBS	Blok	Gen	DYB TV	MRD TV	DYB MKBS	MRD MKBS
1	G1	156	273	302	342	2	G40	148	349	197	384
1	G2	96	108	143	168	2	G41	164	393	251	390
1	G3	120	250	234	383	2	G42	80	455	171	428
1	G4	232	364	270	435	2	G43	136	177	269	276
1	G5	240	417	308	555	2	G44	72	255	140	362
1	G6	268	400	446	525	2	G45	64	212	179	335
1	G7	112	193	161	233	2	G46	116	202	311	359
1	G8	228	535	224	495	2	G47	76	408	161	383
1	G9	308	532	329	518	2	G48	112	238	188	261
1	G10	196	437	302	585	2	G49	88	354	150	413
1	G11	108	295	224	368	2	G50	188	309	191	323
1	G12	96	343	197	423	2	G51	184	313	236	368
1	G13	132	512	203	548	2	G52	92	372	179	429
1	G14	352	502	311	518	3	G53	88	173	158	222
1	G15	100	263	204	362	3	G54	132	344	203	318
1	G16	104	168	203	240	3	G55	184	232	327	362
1	G17	160	270	266	368	3	G56	256	398	293	458
1	G18	244	324	273	360	3	G57	60	169	113	225
1	G19	404	433	533	540	3	G58	88	140	107	192
1	G20	260	350	266	368	3	G59	148	201	209	234
1	G21	144	310	177	330	3	G60	152	376	179	473
1	G22	116	486	209	540	3	G61	112	402	191	398
1	G23	60	279	107	297	3	G62	76	110	173	179
1	G24	244	297	263	453	3	G63	280	289	203	330
1	G25	204	368	218	465	3	G64	180	520	236	495
1	G26	180	324	248	383	3	G65	64	318	191	405
2	G27	112	409	128	308	3	G66	180	268	302	395
2	G28	104	494	147	455	3	G67	48	185	68	200
2	G29	232	374	296	417	3	G68	236	266	269	372
2	G30	240	288	278	300	3	G69	144	366	218	345
2	G31	196	445	206	578	3	G70	88	180	143	230
2	G32	104	330	222	455	3	G71	80	284	176	336
2	G33	36	281	170	386	3	G72	64	324	143	308
2	G34	156	513	218	585	3	G73	152	366	162	375
2	G35	316	354	488	405	3	G74	104	324	236	459
2	G36	200	317	213	398	3	G75	68	266	156	345
2	G37	176	292	227	330	3	G76	68	332	104	453
2	G38	132	391	191	432	3	G77	116	372	146	405
2	G39	100	265	173	368	3	G78	52	327	98	477
T V STD Ort. (DYB; MRDN);						134.62 kg da ⁻¹ ; 476 kg da ⁻¹					
TV Yerel Çeşit Ort. (DYB; MRDN)						150.1 kg da ⁻¹ ; 325 kg da ⁻¹					
TV standart ortalamasını geçen hat sayısı (DYB; MRDN)						34 adet; 4 adet					
MKBS Standart Çeşit Ort. (DYB; MRDN)						174 adet m ⁻² ; 570 adet m ⁻²					
MKBS Yerel Çeşit Ort. (DYB; MRDN);						218 adet m ⁻² ; 383 adet m ⁻²					
MKBS standart ortalamasını geçen hat sayısı (DYB; MRDN)						54 adet; (geçen yok)					

Tablo 6. Çalışmada kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki başakta tane sayısı (adet/başak) ve başak boyu (cm) değerleri

		DYB	MRDN	DYB	MRD			DYB	MRD	DYB	MRD
Blok	Gen	BTS	BTS	BŞKB	BŞKB	Blok	Gen	BTS	BTS	BŞKB	BŞKB
1	G1	20	28	8	11.2	2	G40	28	29	9.4	10.2
1	G2	21	27	8.5	10.9	2	G41	25	32	9	10.8
1	G3	20	27	7.7	9.7	2	G42	30	34	9.2	11.2
1	G4	26	26	7.4	8.2	2	G43	23	25	8.1	9.6
1	G5	21	28	8.2	10.8	2	G44	22	25	7.3	10
1	G6	22	26	8.7	10.7	2	G45	18	22	7.4	8.8
1	G7	24	25	8.3	10.8	2	G46	18	23	7.4	8.6
1	G8	26	31	9	11.3	2	G47	26	32	9.2	11.2
1	G9	30	31	9.7	10.6	2	G48	24	30	9.1	11.2
1	G10	25	28	8.7	10.5	2	G49	26	28	9.6	9.4
1	G11	27	26	9.4	10.1	2	G50	28	29	9.3	10.2
1	G12	21	29	8.6	12.2	2	G51	26	27	9.1	9.4
1	G13	27	30	9.7	10.7	2	G52	29	31	10.9	11
1	G14	28	25	9.5	9.5	3	G53	22	22	7.5	7.6
1	G15	21	24	7.8	9.5	3	G54	24	28	6.4	8.4
1	G16	23	26	8.9	10.7	3	G55	26	26	6.8	6.7
1	G17	23	25	8.4	9.7	3	G56	26	29	9.4	10.9
1	G18	27	29	8.9	9.8	3	G57	18	25	7.9	9.7
1	G19	28	28	9.4	11	3	G58	22	24	8.5	9.6
1	G20	27	26	9.4	10.1	3	G59	25	29	9.2	11.2
1	G21	27	26	9.7	9.7	3	G60	26	25	8.7	9.6
1	G22	26	28	9.2	10.3	3	G61	22	29	9	12.7
1	G23	26	32	9.2	10.9	3	G62	19	25	7.4	9.4
1	G24	24	24	8.7	8.8	3	G63	24	29	7.4	10.5
1	G25	23	27	8.3	10	3	G64	26	32	9	10.7
1	G26	21	25	6.3	7	3	G65	20	26	8	10.6
2	G27	25	27	7.8	8.9	3	G66	24	25	8.2	9.9
2	G28	26	29	7.4	7.9	3	G67	25	27	7.2	9.7
2	G29	26	28	9.8	10.5	3	G68	28	27	11	11
2	G30	24	25	7.4	7.7	3	G69	24	32	8.9	11
2	G31	26	26	9	11.2	3	G70	19	27	7.7	11.1
2	G32	25	25	9.8	10.3	3	G71	21	26	8.6	10.5
2	G33	24	26	9.5	9.9	3	G72	28	31	9.5	10.5
2	G34	22	27	8.2	10.6	3	G73	29	28	9	9.5
2	G35	25	31	9.2	10.5	3	G74	22	27	8.8	9.5
2	G36	27	29	8.8	10.7	3	G75	19	26	7.3	10.3
2	G37	25	30	8.6	11.1	3	G76	24	27	9.7	11.4
2	G38	25	30	8.9	9.8	3	G77	24	31	9.2	10.9
2	G39	19	24	8	9.7	3	G78	20	26	7.8	9.5
BTS STD Ort. (DYB; MRDN) ;						34.2 adet başak ⁻¹ ; 40.5 adet başak ⁻¹					
BTS Yerel Çeşit Ort. (DYB; MRDN)						24.2 adet başak ⁻¹ 28 adet başak ⁻¹					
BTS standart ortalamasını geçen hat sayısı (DYB; MRDN)						(geçen yok) ; geçen yok					
BŞKB Standart Çeşit Ort. (DYB; MRDN)						8.14 cm; 8.7 cm					
BŞKB Yerel Çeşit Ort. (DYB; MRDN);						8.4 cm ; 10.1 cm					
BŞKB standart ortalamasını geçen hat sayısı (DYB; MRDN)						55 adet ; 69 adet					

Tablo 7. Çalışmada kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki bin tane ağırlığı (g) ve bitki boyu (cm) değerleri

Blok	Gen	DYB	MRDN	DYB	MRD	Blok	Gen	DYB	MRD	DYB	MRD
		BTA	BTA	BB	BB			BTA	BTA	BB	BB
1	G1	40.5	42.8	63	95	2	G40	39	47.0	64	80
1	G2	42	35.8	60	75	2	G41	38	47.3	65	95
1	G3	36.5	36.3	63	90	2	G42	34.3	47.0	58	100
1	G4	47.8	48.3	77	90	2	G43	33.3	38.5	62	85
1	G5	46.3	40.3	82	85	2	G44	33.8	42.3	57	100
1	G6	45	44.0	81	93	2	G45	32	43.3	61	85
1	G7	44.3	49.8	69	70	2	G46	44	46.3	73	80
1	G8	45	52.3	81	110	2	G47	31.3	50.0	64	95
1	G9	48.3	49.8	86	100	2	G48	39	45.5	65	85
1	G10	42.3	40.0	73	100	2	G49	33.8	46.0	61	95
1	G11	36.5	46.3	68	100	2	G50	47.8	49.5	80	100
1	G12	34.8	42.0	58	90	2	G51	46.8	47.3	84	95
1	G13	39.3	46.8	63	90	2	G52	35.5	42.0	63	95
1	G14	50.5	51.8	82	85	3	G53	51	53.3	73	100
1	G15	40	45.5	62	85	3	G54	44.3	58.0	71	105
1	G16	36.8	48.0	58	85	3	G55	43.8	48.8	68	80
1	G17	41.8	44.0	65	95	3	G56	46.5	45.0	75	95
1	G18	43.5	46.5	76	107	3	G57	41.8	45.0	55	80
1	G19	50	43.0	86	85	3	G58	42.8	45.5	54	80
1	G20	50.3	55.0	78	90	3	G59	42.8	44.5	64	80
1	G21	42.8	54.3	72	100	3	G60	51.8	47.8	68	90
1	G22	36.5	48.3	60	95	3	G61	44.5	52.3	65	90
1	G23	32.5	44.0	58	97	3	G62	39.3	40.5	58	75
1	G24	46	41.0	72	85	3	G63	42.3	45.3	74	88
1	G25	43.5	44.0	60	90	3	G64	42.3	49.3	68	90
1	G26	49.3	50.8	69	100	3	G65	36	45.3	63	90
2	G27	29	28.5	63	90	3	G66	43.8	40.8	69	80
2	G28	42.5	56.3	75	110	3	G67	24.8	51.5	56	88
2	G29	45.3	48.0	65	90	3	G68	46.5	39.8	82	82
2	G30	58	62.3	85	100	3	G69	43	49.8	65	100
2	G31	49.5	44.5	64	80	3	G70	38.8	43.5	57	95
2	G32	49.8	43.5	85	115	3	G71	40	48.8	57	85
2	G33	40	42.0	73	105	3	G72	35.8	51.0	60	100
2	G34	44.5	48.8	67	95	3	G73	43	52.3	70	88
2	G35	45.5	42.3	86	100	3	G74	35	39.3	73	95
2	G36	43.3	41.3	81	90	3	G75	37.3	44.5	54	105
2	G37	42.8	44.3	67	95	3	G76	44	40.8	63	85
2	G38	39.3	45.3	64	110	3	G77	49	44.5	60	70
2	G39	40.8	45.0	61	95	3	G78	42.5	39.5	52	105
BTA STD Ort. (DYB; MRDN);						39.5 g; 42.2 gr					
BTA Yerel Çeşit Ort. (DYB; MRDN)						41.8 g; 45.9 gr					
BTA standart ortalamasını geçen hat sayısı (DYB; MRDN)						52 adet; 61 adet					
BŞKB Standart Çeşit Ort. (DYB; MRDN)						63.7 cm; 97.4 cm					
BŞKB Yerel Çeşit Ort. (DYB; MRDN);						67.8 cm; 92 cm					
BŞKB standart ortalamasını geçen hat sayısı (DYB; MRDN)						48 adet; 22 adet					

3.3. Başakta tane sayısı

Çalışmada kontrol olarak kullanılan çeşitlerin başakta tane sayısı ortalama değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Düşük yağışlı Diyarbakır lokasyonunda başakta tane sayısı ortalama değerleri 22.33 (Barış) ile 65.33 (Altıkış) adet başak⁻¹ arasında değişim göstermiş, standartların ortalaması 34.2 adet başak⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Destek sulama yapılan Mardin lokasyonunda ise kontrol

çeşitlerin başakta tane sayısı değerleri 25 (Barış) ile 65 (Altıkış) adet başak⁻¹ arasında değişmiş, standart ortalaması 40.5 adet başak⁻¹ olarak kaydedilmiştir.

Çalışmada kullanılan yerel arpa genotiplerinin başakta tane sayısı ortalama değerleri Tablo 6'da verilmiştir. Yağışın düşük olduğu Diyarbakır lokasyonunda yerel genotiplerin başakta tane sayısı ortalaması 18 (G57) ile 64 (G27) adet başak⁻¹ arasında

değişmiş, yerel çeşitlerin ortalaması ise 25 adet başak⁻¹ olarak kaydedilmiştir. Destek sulamalı Mardin lokasyonunda ise başakta tane sayısı ortalama değerleri 22 (G45) ile 70 (G27) adet başak⁻¹ arasında değişim göstermiş, ortalama değer 28 adet başak⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Diyarbakır ve Mardin lokasyonlarında yerel çeşitler standart ortalamasını geçememiştir. Bu sonuç, modern çeşitlerin başakta tane sayısı bakımından yerel çeşitlerden daha yüksek değerlere sahip olduğunu göstermektedir. Başakta tane sayısının verimi etkileyen en önemli özelliklerden biri olduğu göz önünde bulundurulduğunda yerel arpa çeşitlerinin modern arpa çeşitlerinden daha düşük verim potansiyeline sahip olmalarının sebeplerinden birisinin yerel arpa çeşitlerinin başakta tane sayısı bakımından modern çeşitlere göre daha düşük potansiyele sahip olmalarından kaynaklandığını göstermektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda başakta tane sayısının çeşide bağlı genetik bir özellik olduğu ve tane verimini doğrudan etkileyen bir karakter olduğu belirtilmiştir (Kırtok ve ark., 1992; Akıncı ve ark., 1999).

3.4. Başak boyu

Çalışmada kontrol olarak kullanılan çeşitlerin başak boyu ortalama değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Düşük yağışlı Diyarbakır lokasyonunda başak boyu değerleri 7.30 (Barış) ile 8.83 (Hevsel) cm arasında değişim göstermiş standartların ortalaması 8.14 cm olarak tespit edilmiştir. Destek sulama yapılan Mardin lokasyonunda ise kontrol çeşitlerin başakta boyu ortalama değerleri 8 (Barış) ile 10 (Hevsel) cm arasında değişmiş standart ortalaması 8.6 cm olarak kaydedilmiştir.

Çalışmada kullanılan yerel arpa genotiplerinin başak boyu ortalama değerleri Tablo 6'da verilmiştir. Yağışın düşük olduğu Diyarbakır lokasyonunda yerel genotiplerin başak boyu değerleri 6.3 (G26) ile 11.2 (G42) cm arasında değişmiş, yerel çeşitlerin ortalaması ise 8.4 cm olarak kaydedilmiştir. Destek sulamalı Mardin lokasyonunda ise başak boyu değerleri 7 (G26) ile 12.7 (G61) cm arasında değişim göstermiş, ortalama değer 10.1 cm olarak tespit edilmiştir. Diyarbakır lokasyonunda 55 adet ve Mardin lokasyonunda

ise 69 adet yerel genotip standart ortalamasını geçmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda başak boyunun genetik özellik olduğu ve çeşide bağlı olmakla beraber, birim alanda kullanılan tohumluk miktarı, topraktaki besin elementi miktarı ve yağış gibi çevresel faktörlerden dolayı aynı çeşitte farklı başak boyu değerleri elde edilebileceği belirtilmiştir (Sönmez ve ark., 1999; Turgut ve ark., 1997; Karadoğan ve ark., 1999).

3.5. Bin tane ağırlığı

Çalışmada kontrol olarak kullanılan çeşitlerin bin tane ağırlığı ortalama değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Düşük yağışlı Diyarbakır lokasyonunda kontrol çeşitlerinin bin tane ağırlığı değerleri 33.17 g (Dara) ile 49.6 g (Sur) arasında değişim göstermiş, kontrol çeşitlerinin ortalaması 39.5 gr olarak tespit edilmiştir. Destek sulama yapılan Mardin lokasyonunda ise kontrol çeşitlerin bin tane ağırlığı değerleri 35 g (Dara) ile 49 g (Sur) arasında değişmiş, standart ortalaması 42.2 g olarak kaydedilmiştir.

Çalışmada kullanılan yerel arpa genotiplerinin bin tane ağırlığı ortalama değerleri Tablo 7'de verilmiştir. Yağışın düşük olduğu Diyarbakır lokasyonunda yerel genotiplerin bin tane ağırlığı değerleri 24.8 (G67) ile 58 (G30) g arasında değişmiş, yerel çeşitlerin ortalaması ise 39.5 g olarak kaydedilmiştir. Destek sulamalı Mardin lokasyonunda ise bin tane ağırlığı değerleri 28.5 (G27) ile 62.3 (G30) g arasında değişim göstermiş, ortalama değer 42.2 g olarak tespit edilmiştir. Diyarbakır lokasyonunda 52 adet ve Mardin lokasyonunda ise 61 adet yerel genotip standart ortalamasının üstünde bin tane ağırlığı değerine sahip olmuştur. Arpa'da bin tane ağırlığı pazar fiyatının belirlenmesinde önemli bir kriter olup, tane dolgunluğu, tanedeki nişasta içeriği, tane yapısının yeknesaklığı gibi özelliklerden etkilenmektedir (Öztürk ve ark., 2007). Arpada bin tane ağırlığı çok genle idare edilen genetik bir özellik olmasının yanında, yetiştirme sezonu içerisinde yaşanan ekolojik koşullardan da etkilenmektedir (Çölkesen ve ark., 1994). Bu çalışmada da elde edilen sonuçlar kuraklık stresinin yaşandığı Diyarbakır lokasyonu ile destek sulama

yapılan Mardin lokasyonundan elde edilen bin tane ağırlığı değerlerinin farklı olması bu durumu desteklemektedir.

3.6. Bitki boyu

Çalışmada kontrol olarak kullanılan çeşitlerin bitki boyu ortalama değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Düşük yağışlı Diyarbakır lokasyonunda bitki boyu değerleri 60 (Dara) ile 77.3 (Sur) cm arasında değişim göstermiş, standartların ortalaması 63.7 cm olarak tespit edilmiştir. Destek sulama yapılan Mardin lokasyonunda ise kontrol çeşitlerin bitki boyu ortalama değerleri 93.3 (Hevsel) ile 103.3 cm (Sur) arasında değişmiş, standart ortalaması 97.4 cm olarak kaydedilmiştir.

Çalışmada kullanılan yerel arpa genotiplerinin bitki boyu ortalama değerleri Tablo 7.'de verilmiştir. Yağışın düşük olduğu Diyarbakır lokasyonunda yerel genotiplerin bitki boyu değerleri 52 (G78) ile 86 (G9, G19) cm arasında değişmiş, yerel çeşitlerin ortalaması ise 67.8 cm olarak kaydedilmiştir. Destek sulamalı Mardin lokasyonunda ise bitki boyu değerleri 75 (G2, G72) ile 115 (G32) cm arasında değişim göstermiş, ortalama değer 97.4 cm olarak tespit edilmiştir. Diyarbakır lokasyonunda 48 adet ve Mardin lokasyonunda ise 22 adet yerel genotip, standart ortalamasını geçmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre hem sulama yapılan hem de yağış oranının düşük olduğu lokasyonlarda ideal yerel arpa çeşitlerinin daha uzun bitki boyuna sahip oldukları tespit edilmiştir. Düşük yağışlı alanda yüksek boya erişmek kuraklığa karşı bir toleransın olduğunu göstermektedir. Yağışlı yıllarda ise uzun boy yatmaya ve verim kaybına neden olan bir özellik olarak öne çıkmakta, bu nedenle bitki ıslahçıları sapı sağlam, yatmaya dayanıklı çeşit geliştirmek için ayrıca çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Gholipoor ve ark. (2013)'a göre modern arpa çeşitlerinde en uygun bitki boyu aralığı 90-105 cm'dir.

3.7. Olgunlaşma gün sayısı

Çalışmada kontrol olarak kullanılan çeşitlerin olgunlaşma gün sayısı ortalama

değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Düşük yağışlı Diyarbakır lokasyonunda olgunlaşma gün sayısı değerleri 145 (Samyeli) ile 160.7 (Sur ve Altıkat) gün arasında değişim göstermiş, standartların ortalaması 154.7 gün olarak tespit edilmiştir. Destek sulama yapılan Mardin lokasyonunda ise kontrol çeşitlerin olgunlaşma gün sayısı değerleri 149.4 (Samyeli) ile 164 (Sur ve Altıkat) gün arasında değişmiş, standart ortalaması 156.9 gün olarak kaydedilmiştir.

Çalışmada kullanılan yerel arpa genotiplerinin olgunlaşma gün sayısı ortalama değerleri Tablo 8.'de verilmiştir. Yağışın düşük olduğu Diyarbakır lokasyonunda yerel genotiplerin olgunlaşma gün sayısı değerleri 149 (G5, G19) ile 163 (G58, G61) gün arasında değişmiş, yerel çeşitlerin ortalaması ise 156.9 gün olarak kaydedilmiştir. Destek sulamalı Mardin lokasyonunda ise olgunlaşma gün sayısı değerleri 153 (G19) ile 167 (G58) gün arasında değişim göstermiş, ortalama değer 160.3 gün olarak tespit edilmiştir. Diyarbakır lokasyonunda 56 adet ve Mardin lokasyonunda ise 61 adet yerel genotip, standart ortalamasının üstünde değerlere sahip olmuştur.

Arpa ve buğday bitkilerinde erken olgunlaşma, kuraklık ve yüksek sıcaklıkta kaçış için ideal bir karakter olup (Ergün ve ark., 2017), vejetasyon süresinin uzun ve sıcaklık stresinin olmadığı senelerde geç olgunlaşan çeşitler tane verimi bakımından öne geçerken, düşük yağış ve erken başlayan sıcaklıklarda ise erkenci çeşitlerin öne çıktığı bildirilmektedir (Aktaş, 2017; Kendal, 2013). Arpada erkenciliğin kuraklıktan kaçınma bakımından önemli bir karakteristik özellik olduğu bilinmektedir. (Ergün ve ark., 2017; Bayhan ve ark., 2022) Yaptıkları çalışmada geç başaklanmanın ve olgunlaşmanın tane verimini ve bin dane ağırlığını olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Yapılan başka bir çalışmada, olgunlaşma gün sayısı ile tane verimi arasında önemli ve olumlu ilişkiler olduğunu bildirmiştir (Öztürk ve ark., 2007).

Tablo 8. Çalışmada kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki olgunlaşma gün sayısı (gün) değerleri

Blok	Gen	DYB OLGS	MRDN OLGS	Blok	Gen	DYB OLGS	MRD OLGS
1	G1	150	155	2	G40	160	164
1	G2	151	153	2	G41	154	159
1	G3	152	154	2	G42	160	163
1	G4	149	151	2	G43	154	158
1	G5	149	153	2	G44	155	158
1	G6	154	157	2	G45	156	160
1	G7	158	160	2	G46	156	159
1	G8	152	155	2	G47	158	163
1	G9	160	164	2	G48	157	160
1	G10	158	162	2	G49	159	161
1	G11	159	163	2	G50	160	162
1	G12	159	162	2	G51	157	160
1	G13	158	160	2	G52	159	162
1	G14	150	155	3	G53	158	160
1	G15	159	162	3	G54	154	156
1	G16	160	164	3	G55	153	155
1	G17	155	160	3	G56	153	156
1	G18	150	154	3	G57	162	165
1	G19	149	153	3	G58	163	167
1	G20	160	162	3	G59	157	162
1	G21	158	160	3	G60	156	160
1	G22	159	161	3	G61	163	167
1	G23	160	162	3	G62	162	165
1	G24	150	155	3	G63	154	159
1	G25	151	153	3	G64	154	158
1	G26	151	155	3	G65	161	167
2	G27	159	162	3	G66	158	162
2	G28	160	163	3	G67	159	164
2	G29	160	163	3	G68	155	160
2	G30	160	162	3	G69	158	163
2	G31	160	162	3	G70	161	167
2	G32	151	155	3	G71	161	166
2	G33	159	163	3	G72	161	166
2	G34	158	160	3	G73	153	155
2	G35	160	162	3	G74	159	163
2	G36	160	165	3	G75	160	163
2	G37	157	160	3	G76	160	162
2	G38	156	160	3	G77	160	163
2	G39	160	164	3	G78	160	161
OLGS STD Ort. (DYB; MRDN);						154.7 gün; 156.9 gün	
OLGS Yerel Çeşit Ort. (DYB; MRDN)						156.9 gün; 160.3 gün	
OLGS Standart Ortalamasını Geçen Hat Sayısı (DYB; MRDN)						56 adet; 61 adet	

4. Sonuçlar

2020/21 yetiştirme sezonunda Güneydoğu Anadolu Bölgesine ait 78 adet yerel arpa çeşidinin ve 5 adet modern ıslah çeşidinin materyal olarak kullanıldığı çalışmada; yerel arpa çeşitlerinin bitki boyu, bin tane ağırlığı, olgunlaşma gün sayısı gibi morfolojik özellikler bakımından daha yüksek değerlere sahip olduğu; başakta tane sayısı bakımından kontrol olarak kullanılan ıslah çeşitlerinin öne çıktığı, ıslah çeşitlerinin tane verimi

potansiyelinin yüksek olmasında başakta tane sayısının yüksek olmasının sağlayan bir karakter olduğu tespit edilmiştir. Yağışın düşük olduğu ve kuraklık stresinin yaşandığı Diyarbakır lokasyonunda yerel arpa çeşitlerinin tane verimi dahil neredeyse tüm özellikler bakımından öne çıktığı bu nedenle yerel arpa genotiplerinin kuraklık ve stres koşullarına uygun çeşit geliştirme ıslah çalışmalarında kullanılabilir genetik potansiyele sahip olduğu tespit edilmiştir. Elde

edilen sonuçlara göre yerel arpa çeşitlerinin ex-sitü ve in-sitü koruma yöntemleriyle korunmalarının bir gereklilik olduğu, arpa üretimini kısıtlayacak koşulların oluşması durumunda kullanılacak en önemli genetik kaynakların yerel arpa çeşitleri olduğu tespit edilmiş olup, bu genetik kaynakların muhafaza edilmesi ve gelecek nesillere aktarılması konusunda bu konunun tüm paydaşlarının üzerine düşen sorumlulukları yerine getirmesi gerektiği geçmişte bu konuda çalışma yapıp bu doğrultuda öneride bulunan tüm araştırmacılar gibi bizimde önerimizdir.

Yazarların Katkı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit katkıda bulduklarını, makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

Çıkar Çatışması Beyanı

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Açıklama

Bu çalışma, ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Kaynaklar

- Akıncı, C., Gül, İ., Çölkesen, M., 1999. Diyarbakır koşullarında bazı arpa çeşitlerinin tane ve ot verimi ile bazı verim unsurlarının belirlenmesi. *Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi*, Kongre Bildiriler Kitabı, 15-18 Kasım, Adana, s: 405-410.
- Aktaş, H., 2017. Türkiye’de yoğun ekim alanına sahip bazı arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinin destek sulamalı ve yağışa dayalı koşullarda değerlendirilmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(03): 86-97.
- Akman, Z., Kara, B., 2007. Isparta yöresinde yetiştirilen arpa köy çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2): 163-169.
- Allard, R.W., Bradshaw, A.D., 1964. Implications of genotype-environment

interaction in applied plant breeding. *Crop Science*, 4(3): 503-508.

- Bayhan, M., Özkan, R., Albayrak, Ö., Akıncı, C., Yıldırım, M., 2022. Evaluation of some barley (*Hordeum vulgare* L.) genotypes and F1 hybrids under controlled conditions. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 6(3): 563-572.
- Ceccarelli, S., Grando, S., 2006. Chapter 3. barley landraces from the fertile crescent: a lesson for plant breeders. (*IDRC Bulletin: Genes in the Field, On-Farm Conservation of Crop Diversity*), 51-77.
- Çölkesen, M., Eren, N., Öksen, A., 1994. Harran ovası sulu koşullarda farklı ekim sıklığının ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. *Tarla Bitkileri Kongresi*, Kongre Bildiriler Kitabı, 25-29 Nisan, İzmir, s:15.
- Ergün, N., Aydoğan, S., Sayım, İ., Karakaya, A., Oğuz, A.Ç., 2017. Arpa (*Hordeum vulgare* L.) köy çeşitlerinde tane verimi ve bazı tarımsal özelliklerin incelenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(2): 180-189.
- Eser, D., Geçit, H.H., Emekliler. H.Y., 1987. Türkiye’nin tahıl gen kaynakları bakımından önemi. *Türkiye Tahıl Sempozyumu*, 6-9 Ekim, Bursa, s: 347-352.
- Gholipour, M., Rohani, A., Torani, S., 2013. Optimization of traits to increasing barley grain yield using an artificial neural network. *International Journal of Plant Production*, 7(1): 1735-8043.
- Guo, T.R., Zhang, G.P., Zhou, M.X., Wu, F.B., Chen, J.X., 2003. Genotypic difference in plant growth and mineral composition in Barley under aluminum Stress. *Agricultural Sciences in China*, 2(5): 1-4.
- Topçu, G.D., Özkan, Ş.S., 2020. Effects of different salt source and concentrations on germination parameters of barley (*Hordeum vulgare* L.) seeds. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 4(3): 456-467.

- Kandemir, N., Yıldırım, A., Gunduz, R., 2010. Determining the levels of genetic variation using SSR markers in three Turkish barley materials known as Tokat. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 34(1): 17-23.
- Karadoğan, T., Sağdıç, Ş., Çarkçı, K., Akman, Z., 1999. Bazı arpa çeşitlerinin ısparta ekolojik şartlarına uyum yeteneklerinin belirlenmesi. *Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi*. Kongre Bildiriler Kitabı, 15-18 Kasım, Adana, s: 395-400.
- Kendal, E., 2013. İleri kademedede bazı yazlık arpa genotiplerinin farklı çevre şartlarında verim ve kalite parametrelerinin incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 25(1): 7-18.
- Kendal, E., 2020. AMMI ve biplot teknikleri kullanılarak Diyarbakır şartlarına uygun arpa genotiplerinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(1): 27-42.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Çökkesen, M., Yağbasanlar, T., Kılınç, M., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sulu koşullara uygun yemlik ve biralık arpa çeşitlerinin tespiti üzerinde araştırmalar. Çukurova Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 29. GAP yayınları No:57
- Kızılgöçü, F., Yıldırım, M., Akıncı, C., Albayrak, Ö., 2016. Bazı arpa genotiplerinin diyarbakır ve mardin koşullarında verim ve kalite parametrelerinin incelenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(3): 161-169.
- Öztürk, İ., Avcı, R., Kahraman, T., 2007. Trakya Bölgesinde yetiştirilen bazı arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(1): 59-68.
- Peterson, R.G., 1985. Augmented designs for preliminary yield trials (revised). *Rachis*, 4(1): 27-32.
- Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, N., Ege, H., Apak, R., 1996. Farklı ekim sıklıklarının bazı kışlık arpa çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(1): 133-146.
- Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, N., Ege, H., Bürün, B., Apak, R., 1999. Tır buğdayında tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkiler. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(1): 45-52.
- Sönmez, F., Yılmaz, N., 2000. Azot ve fosforun arpa tanesinin bazı makro ve mikro besin maddesi içerikleri üzerine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6 (2): 65-75.

Atıf Şekli	Doğan, O., Aktaş, H., 2024. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Orjinli Yerel Arpa Genotiplerinin Morfolojik Yönden Değerlendirilmesi. <i>ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi</i> , 8(2): 395-408. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.11239369 .
To Cite	Doğan, O., Aktaş, H., 2024. Observation Barley Landraces (<i>Hordeum vulgare</i> L.) Interm of Morphological Traits. <i>ISPEC Journal of Agricultural Sciences</i> , 8(2): 395-408. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.11239369 .