



TC

MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Yüksek Lisans Tezi

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ ORJİNLİ YEREL
ARPA GENOTİPLERİNİN (*Hordeum Vulgare L.*) BAZI
TARIMSAL ÖZELLİKLER BAKIMINDAN
İNCELENMESİ

Doğan OKUR

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Hüsnü AKTAŞ

Mardin-2022

TC
MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Yüksek Lisans Tezi

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ ORJİNLI YEREL
ARPA GENOTİPLERİNİN (*Hordeum Vulgare L.*) BAZI
TARIMSAL ÖZELLİKLER BAKIMINDAN
İNCELENMESİ

Doğan OKUR

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Hüsnü AKTAŞ

Mardin-2022

TC
MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı 19203015 numaralı öğrencisi Doğan OKUR'un hazırladığı “**Güneydoğu Anadolu Bölgesi Orjinli Yerel Arpa Genotiplerinin (*Hordeum Vulgare L.*) Bazı Tarımsal Özellikler Bakımından İncelenmesi**” başlıklı YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 24.08.2022 Çarşamba günü saat 10:55’da yapılmış, tezin onayına OY BİRLİĞİYLE karar verilmiştir.

Başkan..... (İmza)

Doç. Dr. Hüsnü AKTAŞ (Danışman)

Üye (İmza)

Doç. Dr. Fatih ÇİĞ

Üye (İmza)

Doç. Dr. Ferhat KIZILGEÇİ

ONAY

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu’nun..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.
...../...../20.....

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Murat ÖTER
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Mardin Artuklu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tez çalışmasının hazırlık, bilgi, belge, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarda bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun davrandığımı,
- Tez çalışmasında kullanılan tüm eserlere eksiksiz atıf yaptığımı ve kullanılan tüm eserlere kaynaklar/kaynakçada yer verdiğimi,
- Tez çalışmasının özgün olduğunu,
- Tez çalışmasının Mardin Artuklu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı” ile tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabullendiğimi bildiririm.

İmza

Doğan OKUR

24/08/2022

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ ORJİNLİ YEREL ARPA GENOTİPLERİNİN (*Hordeum Vulgare L.*) BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLER BAKIMINDAN İNCELENMESİ

Doğan OKUR

Mardin Artuklu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Tarla Bitkileri Ana bilim Dalı

2022: 56.sayfa

Bu çalışma 2020/21 Arpa yetiştirme sezonunda Diyarbakır ili ve Mardin ili olmak üzere iki lokasyonda da 78 adet yerel arpa genotipi ve 7 adette standart çeşit kullanılarak yürütülmüştür. Augmented deneme desenine göre dizayn edilen denemeler, Diyarbakır ilinde yağışa dayalı şartlarda Mardin ilindeyse sulama yapılarak yürütülmüştür. Bu çalışmada Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin farklı il ve ilçelerinden toplanan yerel arpa genotiplerinin karakterizasyonu amaçlanmıştır. Diyarbakır lokasyonunda yerel arpa genotipleri ve standart çeşitlerden elde edilen veriler sırasıyla tane verimi 150,1 kg/da ve 134,62 kg/da; metrekaresindeki başak sayısı 218 adet/m² -174 adet/m²; başakta tane sayısı 25 adet/başak- 34,2 adet/başak; başak boyu 8,6 cm –8,14 cm; bin tane ağırlığı 41,8 gr- 39,5 gr; bitki boyu 67,8 cm- 63,7 cm; 156,9 gün- 154,7 gün olarak tespit edilmiştir. Mardin lokasyonunda ise sulama yapıldığı için tane verimi, bin tane ağırlığı, bitki boyu ve diğer değerler bakımından daha yüksek değerler elde edilmiştir. Bu çalışma sonucunda incelenen özellikler bakımından arpa ıslah programlarında yararlı olabilecek yüksek derecede varyasyonlar tespit edilmiştir. Aynı zamanda bu yerel arpa genotiplerinin sürdürülebilir tarım faaliyetleri ve gelecekte planlanacak ıslah programları için korunması gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Arpa, karakterizasyon, verim ve verim unsurları, yerel çeşit

ABSTRACT

Master Thesis

INVESTIGATION AGRICULTURAL TRAITS OF BARLEY LANDRACES (*Hordeum Vulgare L.*) ORIGINATED FROM SOUTHEAST ANATOLIA

Doğan OKUR

Mardin Artuklu University

Institute of Graduate Education

Department of Field Crops

2022: 56 Pages

This study was carried out using 78 local barley genotypes and 7 standard varieties in two locations, Diyarbakır province and Mardin province, in the 2020/21 barley growing season. The experiments, which were designed according to the augmented trial design, were carried out in Diyarbakır under precipitation-based conditions, and in Mardin with irrigation. In this study, it was aimed to characterize local barley genotypes collected from different provinces and districts of Eastern Anatolia and Southeastern Anatolia regions. The data obtained from local barley genotypes and standard varieties in Diyarbakır location were determined respectively as 150.1 kg/da and 134.62 kg/da; 218 pieces/m² -174 pieces/m² of spikes per square meter; 25 pieces/spike- 34.2 pieces/spike per grains in spike; 8.6 cm –8.14 cm length per spike; 41.8 g- 39.5 grain weight per thousand; 67.8 cm-63.7 cm plant height and 156.9 days-154.7 days for the maturity. In the Mardin location, on the other hand, higher values were obtained due to irrigation in terms of grain yield, the grain weight per thousand, plant height and other values. As a result of this study, a high degree of variation was determined that may be beneficial in barley breeding programs in terms of the examined traits. It is suggested that these local barley genotypes should be preserved for sustainable agricultural activities and future breeding programs.

Keywords: Barley, characterization, landraces, yield and yield components

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve birikiminden faydalandığım bilim insanı ve danışman hocam Doç. Dr. Hüsnü AKTAŞ'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Hayatım boyunca yaptığım tüm işlerde yanımda duran maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman benden esirgemeyen canım babam Neytullah OKUR'a ve bu çalışmada emeği geçen herkese teşekkür ederim.



Doğan OKUR

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTARETÜR TARAMASI	4
3. MATERYAL ve METOT	11
3.1 Bitki Materyali	11
3.2 Tarla Koşullarında Deneme Düzeni, Gübreleme ve Alınan Gözlemler.....	14
3.3 Araştırma Yerinin Genel Özellikleri	17
3.4 İklim Özellikleri	18
3.5 Toprak Özellikleri	20
3.6 Hasat işlemi	20
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	23
4.1 Tane Verimi (kg/da)	23
4.2 Metrekarede Başak Sayısı (adet/m ²)	27
4.3 Başakta tane sayısı (adet/başak).....	30
4.4 Başak boyu (cm).....	34
4.5 Bin tane ağırlığı (gr).....	38
4.6 Bitki Boyu (cm).....	41
4.7 Olgunlaşma Gün sayısı.....	45
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	49
KAYNAKLAR	51

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3. 1 Yerel arpa genotiplerinin toplandığı yerler.....	11
Çizelge 3. 2 Mardin lokasyonu 2020/21 iklim verileri	18
Çizelge 3. 3 Diyarbakır lokasyonu 2020/21 iklim verileri.....	19
Çizelge 4. 1. Tane verimine ait varyans analiz tablosu	23
Çizelge 4. 2. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki tane verimine ait değerler (kg/da)	23
Çizelge 4. 3. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki tane verimi ve düzeltilmiş değerleri (kg/da)	25
Çizelge 4. 4. Metrekarede başak sayısına ait varyans analiz tablosu.....	27
Çizelge 4. 5. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki metrekarede başak sayısına ait değerler (adet/m ²)	27
Çizelge 4. 6. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki metrekarede başak sayısı ve düzeltilmiş değerleri (adet/m ²)	29
Çizelge 4. 7. Başakta tane sayısına ait varyans analiz tablosu.....	30
Çizelge 4. 8. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki başakta tane sayısına ait değerler (adet/başak)	31
Çizelge 4. 9. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki başakta tane sayısı ve düzeltilmiş değerleri (adet/başak).....	33
Çizelge 4. 10. Başak boyuna ait varyans analiz tablosu	34
Çizelge 4. 11. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki başak boyuna ait değerler (cm)	34
Çizelge 4. 12. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki başak boyu ve düzeltilmiş değerleri (cm)	36
Çizelge 4. 13. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu	38

Çizelge 4. 14. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki bin tane ağırlıklarına ait değerler (gr).....	38
Çizelge 4. 15. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki bin tane ağırlığı ve düzeltilmiş değerleri (gr).....	40
Çizelge 4. 16. Bitki Boyuna ait varyans analiz tablosu (cm)	41
Çizelge 4. 17. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki bitki boyuna ait değerler (cm)	42
Çizelge 4. 18. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki bitki boyu ve düzeltilmiş değerleri (cm)	44
Çizelge 4. 19. Olgunlaşma gün sayısına ait varyans analiz tablosu.....	45
Çizelge 4. 20. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki olgunlaşma gün sayısına ait değerler (gün)	46
Çizelge 4. 21. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki olgunlaşma gün sayısı ve düzeltilmiş değerleri (gün).....	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Yerel arpa genotiplerinin toplandığı iller.....	11
Şekil 3. 2. Kazıktepe ekim alanı fotoğrafı.....	14
Şekil 3. 3. Bin tane sayımı	16
Şekil 3. 4. Kazıktepe Ekim Fotoğrafı.....	17
Şekil 3. 5. Mardin Küçükköy deneme alanı genel görünümü.....	18
Şekil 3. 6: Diyarbakır lokasyonu deneme fotoğrafı	21
Şekil 3. 7: Harman.....	21
Şekil 3. 8: Kazıktepe deneme alanı	22

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Bu tez çalışmasında kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda belirtilmiştir.

Simgeler	Açıklamalar
-----------------	--------------------

Gr	Gram
-----------	------

Cm	Santim
-----------	--------

Ha	Hektar
-----------	--------

Kg	Kilogram
-----------	----------

Da	Dekar
-----------	-------

Kısaltmalar	Açıklamalar
--------------------	--------------------

TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
-------------	---------------------------

GDA	Güneydoğu Anadolu
------------	-------------------

MRD	Mardin
------------	--------

DYB	Diyarbakır
------------	------------

1. GİRİŞ

Arpa (*Hordeum vulgare* L.), buğdaygiller (*Poaceae*) familyasının *Triticeae* oymağına ait bir türdür. Arpa bitkisinin ülkemizdeki gen merkezi GDA bölgesidir. Çünkü *Hordeum bulbosum* ve *hordeum spontaneum* Karacadağ alanı ve GDA bölgesinde doğal olarak yetişen yabani türler olup, geniş bir genetik çeşitliliğe sahiptir. Arpalar başaktaki sıra sayısına göre *Hordeum distichon* (iki sıralı arpa), *Hordeum vulgare* L. (altı sıralı arpa) olmak üzere 2 grupta incelenir. İki sıralı arpalar daha çok malt sanayisinde, altı sıralı arpalar ise hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra dış kavuz, tane rengi ve kılçık durumu gibi özelliklerine göre de belirli gruplara ayrılırlar.

Arpa; buğday, çeltik ve mısırdan sonra dünyada en çok üretimi yapılan tahıl bitkisidir. Tarihte ilk olarak insan beslenmesinde kullanılmasına karşın şu an daha çok hayvan yemi ve malt sanayisinde kullanılmak amacıyla yetiştirilmektedir. Daha çok marjinal alanlarda tane ve saman veriminde tatmin edici bir stabiliteyi sağladığı için bu alanlarda tercih edilmektedir. Dünyada tuzluluk problemi her geçen gün artmaktadır, buna karşın arpa hem tuza karşı toleransı bakımından hem de topraktan kaldırdığı tuz ile tuzlu toprakların ıslahında bize alternatif bir bitki sunmaktadır. Arpa yerel çeşitlerinin beklenmedik çevre koşullarına karşı kültür çeşitlerine göre üstün özellikler taşıdığını ve bu nedenle de ekstrem çevre koşullarının görüldüğü yerlerde verimde stabiliteyi sağlamak amacıyla yerel çeşitlerin kullanıldığını belirtilmiştir (Allard ve Bradshaw 1964). Gelişmekte olan ülkelerin çoğunda düşük verim potansiyellerinden dolayı ve hastalıklara olan hassasiyetlerinden dolayı yerel çeşitlerin tarımının yapılmadığını fakat girdi maliyetleri az olan ülkelerde o bölgeye ait olmayan çeşitlere nazaran daha yüksek tane ve saman verimine sahip oldukları belirtmiştir (Ceccarelli ve ark. 1987). Ülkemizde arpa daha çok hayvan beslenmesinde kullanılmak amacıyla üretimi yapılmaktadır. Arpanın çeşitli minerallerce zengin olduğunu ve bu minerallerinde hayvanlar açısından hayati öneme sahip olduğunu bu nedenle de hayvan beslemede vazgeçilmez bir besin kaynağı olduğunu bildirilmektedir. (Sönmez ve Yılmaz. 2000) Arpa tanesinin

yaklaşık olarak %67 karbonhidrat, %10 protein, %2 yağ, %5 selüloz bulundurmakta ve aynı zamanda CA, K, P minerallerini içermektedir. Arpa, hayvan beslemesinde kritik öneme sahip olan, A, E ve B vitamini bakımından da zengin bir içeriğe sahiptir. Bu açıdan arpa tanelerinin hayvanlar açısından son derece önemli olduğunu ve bu konuda birçok çalışmanın yapıldığını rapor edilmiştir. (Guo ve ark. 2003) Bu nedenle arpa ülkemiz tarımı açısından büyük bir öneme sahiptir.

Arpanın bu denli öneme sahip olduğu bir ortamda yeni arpa çeşitlerinin geliştirilmesi kaçınılmazdır. Islah çalışmalarında genetik kaynaklar büyük bir öneme sahip ve ıslah çalışmalarının temelinde çoğunlukla başlangıç materyali olan bu genetik kaynakların varlığı gün geçtikçe azalmakta, kaybolmaya yüz tutmaktadır (Eser ve ark., 1987). Bu nedenle de bu genetik kaynakların toplanıp gen bankalarında muhafaza edilmektedir. Bitki ıslahının genetik tabanını geliştirirken yabani türler ve yerel çeşitlerin önemi büyüktür. Yerel çeşitlerin bu anlamda kalite özelliklerinin geliştirilmesinde yabani türlere nazaran daha avantajlı konumda olduğunu bunun sebebinin ise ıslah çalışmalarında istenen genin yanında istenmeyen genlerin elde edilen generasyonlarda var olduğunu, yerel çeşitlerde ise bu durumun daha az olduğu bildirilmektedir (Harlan 1975). Gen bankalarında saklanan genetik çeşitliliğinin %50-60'nın yerel çeşitlerde bulunduğunu bildirilmiştir (Parzies ve ark., 2000). Yerel çeşitlerin genetik varyasyon kaynağı olarak kullanılması için bölgede kullanılan yerel çeşitlerin tanınmasına ihtiyaç vardır. Bu da ileride yapılacak ıslah çalışmalarında ıslahçının amacına uygun genetik materyali bulmasına yardımcı olacaktır. Bu sayede yerel çeşitlerin özellikleri tespit edilip ebeveyn olarak kullanılacaktır.

Son dönemlerde değişen tüketici alışkanlıkları, arpanın kalite kıstasları bakımından ıslahını zorunlu kılmıştır. Islahı yapılan bitkilerde daha çok verime odaklanılmış ve besin kalitesi ihmal edilmiştir. İngiltere'de 1940-1991 yılları arasında bir çalışmanın gerçekleştirildiğini ve bu çalışmaya göre belirtilen yıllar arasında geliştirilen sebze çeşitleri içlerinde barındırdığı magnezyumun %24'ünü, kalsiyumun %46'sını, demirin %27'sini ve bakırında %76'sını kaybetmişlerdir. Aynı zamanda 1940 yılında bir adet domatesin ihtiva ettiği bakırı almak için 1991 yılında on adet domates tüketilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (Anonim, 2010b). Benzer durum tahıllar içinde söz konusudur. Arpanın özellikle hayvan beslenmesinde

kullanıldığı göz önünde bulundurulduğunda arpanın kalitesinin artırılması zaruri hale gelmiştir. Yerel çeşitlerin, kültür çeşitlerine kıyasla yoğun seleksiyonlara maruz kalmadıklarından kalite parametreleri bakımından daha yüksek özellikler gösterdiğini ve bu nedenle de kalite özellikleri açısından yapılan ıslah çalışmaları için önemli genetik kaynak teşkil ettiklerini belirtmişlerdir (Kandemir ve ark. 2010). Bu konuda da yerel çeşitler; kültür çeşitlerine ve yabani arpa türlerine kıyasla kalite ölçütleri bakımından ön plana çıkmaktadır.

Yerel arpa çeşitleri değişen iklim koşulları göz önünde bulundurulduğunda farklı stres koşullarına dayanım konusunda da öne çıkmaktadırlar. Yerel çeşitlerin ve yabani arpa çeşitlerinin farklı stres faktörlerine karşı gösterdikleri optimum uyum yeteneklerinden dolayı bir ‘değerli maden’ olarak görüldüklerini bildirilmektedir (Yitbarek ve ark., 1998). Arpa yerel çeşitlerinin ekstrem çevre şartlarına karşı gösterdikleri dirençlilik nedeniyle çeşit geliştirme çalışmalarında ebeveyn olarak kullanılmasının uygun olacağını bildirilmiştir (Ceccarelli ve Grando 2000). Yerel çeşitlerin uzun yıllar boyunca farklı stres şartlarına karşı tolerans gösterdiği geçmişte yapılan birçok araştırma tarafından ortaya konulmuştur (Parzies ve ark., 2000). Yerel çeşitler içerisinde külleme ve yaprak yanıklığı gibi fungal hastalıklara da dayanıklı genotiplerin olduğunu birçok araştırmacı bildirmektedir (Tekin ve ark. 2018; Kandemir ve ark. 2010). Tüm bunlar göz önüne alındığında yerel arpa çeşitlerinin toplanıp kayıt altına alınması, karakterizasyonlarının yapılarak bu genotiplerin tanımlanması ve daha sonra yapılacak ıslah çalışmalarında kullanılabilme potansiyellerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma arpa bitkisinin önemli gen merkezlerinden birisi olan Güneydoğu Anadolu Orjinli arpa yerel çeşitlerinin bazı tarımsal karakterler bakımından karakterizasyonu amaçlanmıştır.

2. LİTARETÜR TARAMASI

Vavilov (1951), Dünyada bitki gen merkezi olarak sekiz ana bölgenin olduğu bildirilmektedir. Bu bölgeler Çin, Hindistan, Orta Asya, Yakındoğu, Akdeniz, Etiyopya, Güney Meksika ve Güney Amerika bölgeleridir. Türkiye'nin Yakın Doğu ve Akdeniz gen merkezlerinin kesiştiği noktada bulunması ve Çin, Hindistan, Orta Asya ve Etiyopya gen merkezlerinin tarihsel göç yolları üzerinde bulunması sebebiyle birçok bitki açısından zengin genetik kaynağa sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Allard ve Bradshaw (1964), Yerel arpalarla ilgili geçmişte yapılan çalışmalarda arpaların değişen çevre koşullarına sağladıkları uyum ve farklı stres koşullarına karşı gösterdikleri optimum uyumları bakımından diğer genotiplere göre üstün özellikler gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Allard ve Bradshaw (1964), Yerel arpa genotiplerinin kuraklık, yüksek sıcaklık gibi olumsuz çevre koşullarında, üstün performans gösterdiklerini ve geniş adaptasyon yetenekleri ile marjinal alanlarda ve stres koşullarında modern ıslah çeşitlerine göre üstün özelliklere sahip olduklarını rapor etmişlerdir.

Harlan (1975), Yerel çeşitlerin morfolojik yapılarının birbirlerine benzediklerini ancak genetik yapıları bakımından birbirlerinden farklı olduklarını bildirmiştir.

Sidwell ve ark. (1976), Buğday da kardeşlenmenin, verime tane ağırlığı ve bitkideki tane sayısı gibi parametrelerden daha fazla etkisi olduğunu vurgulamıştır. Bitkideki tane oluşumunda kardeşlenmenin bu iki faktörden daha fazla etkisi olduğunu raporlamıştır.

Mathre (1982), Arpanın, buğday bitkisine göre mineral maddesi nispeten az, daha soğuk ve kurak alanlarda yetiştirilebildiğini, bu nedenle de bu tür alanlarda arpanın üretiminin yapıldığını belirtmişlerdir.

Poehlman (1985), Arpanın tropik bölgeler dışında dünyanın hemen hemen her yerinde yetiştirildiğini belirtmişlerdir. Arpanın insan beslemesi ve malt sanayisinin

yanında meşrubat sanayisi ve diyet hastaları içinde çok önemli olduğunu kaydetmişlerdir.

Ceccarelli ve ark. (1987), Gelişmekte olan ülkelerde yerel çeşitlerin tarımı düşük verim özellikleri ve hastalıklara olan duyarlılıklarından dolayı tercih edilmediğini bildirmişlerdir. Fakat düşük girdili tarım yapılan yerlerde yerel çeşitlerin yabancı orjinli çeşitlere göre daha yüksek verime sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Demirliçakmak (1992), Arpanın yerleşik tarıma geçilmesinden sonra bile insan beslemesinde önemli bir yere sahip olduğunu ancak şu an yerini buğday ve diğer tahıllara bıraktığını, birçok ülkede yakın zamana kadar arpanın %8-10 arasında buğday ununa katıldığını belirtmiştir.

Çölkesen ve ark. (1994), Yaptıkları çalışmalarında arpanın tane veriminin çeşit özelliğine, yapılan kültürel işlemlere ve çevre faktörlerine bağlı olduğunu bildirmiştir.

Elçi ve ark. (1994), Arpanın daha çok kırma olarak veya hayvan beslenmesinde kullanılan rasyonların karışımında ve malt yapımında kullanıldığını belirtmiştir.

Kün (1996), Arpanın yeryüzünde üç ayrı gen merkezinin bulunduğu kabul edilmektedir. Altı sıralı arpaların birincil gen merkezi olarak Doğu Asya, Anadolu ve yakın çevresini içine alan bölgedir. İki sıralı ve altı sıralı kültür arpalarının ikincil gen merkezi olarak Ön Asya, Etiyopya ve Eritre gösterilmektedir.

Alemayehu ve Parlevliet (1997), Etiyopya yerel arpa çeşitleri ile yaptıkları çalışmada bu çeşitlerin içindeki neredeyse her bitkinin farklı bir genotip olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca yerel çeşitler incelendiğinde bir yerel çeşitte bir özellik yüksek varyasyonlar barındırırken, bir başka yerel çeşitte başka bir özelliğin yüksek varyasyon barındırdığını tespit etmişlerdir.

Yitbarek ark. (1998), Yerel arpa çeşitleri ve yabani arpa genotipleri stres koşullarına karşı toleransları bakımından farklılıklar gösterdiğini, bu özellikleri bakımından yabani arpa ve yerel arpa çeşitlerinin genetik tabanın genişlemesinde katkı sunacağını bildirmişlerdir.

Yitbarek ve ark. (1998), Yabani arpalar ve yerel arpa çeşitleri farklı stres toleransları bakımından yararlı yeni genetik varyasyon kaynaklarıdır.

Akar ve ark. (1999), Ülkemizdeki arpa üretiminin neredeyse yarı iç Anadolu bölgemiz yapılmaktadır. İç Anadolu bölgesinin arpa toplam ekiliş alanlarının %51'ini, toplam arpa üretim miktarının ise %55'ini yaptığını vurgulamıştır.

Sönmez ve ark. (1999), Arpada uzun boylu çeşitlerin yatmaları söz konusu olduğundan ıslah çalışmalarında kısa boylu çeşitlerin tercih edildiğini belirtmişlerdir.

Ceccarelli ve Grando (2000), Yerel çeşitlerin verimi artırmak amacıyla kullanılabileceklerini ve aynı zamanda ekstrem çevre koşullarına dayanıklılığı sebebiyle ıslahta kullanılabileceklerini rapor etmişlerdir.

Parzies ve ark. (2000), Gen merkezlerinde muhafaza edilen arpa çeşitleri içerisindeki genetik varyasyonun %50-60'ı yerel çeşitler içerisinde bulunmaktadır.

Dokuyucu ve Akçura (2001), Buğday üzerine yaptıkları çalışmada; genetik kaynakların belirlenmesi, toplanması, korunması, akrabalık bağlarının belirlenmesi ve kendi bölgelerinde gösterdikleri varyasyonları belirlemek için Kahramanmaraş ve çevresinden toplamış oldukları yabani ve yerel buğday popülasyonlarını kullanmışlardır. Bu çalışmada kullanılan *Triticum aestivum* türüne ait 6 adet, *Triticum durum* türüne ait 6 adet, *Triticum vavilovi* türüne ait 1 adet ve *Triticum turanicum* türüne ait 1 adet varyete tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Kebebew ve ark. (2001), Yerel çeşitler üzerine yaptıkları çalışmada geçmişten günümüze yerel çeşitlerin yöre halkı tarafından bazı özellikler bakımından seleksiyona uğramış olabileceklerini bildirmişlerdir. Yaptıkları çalışmada yöre halkının sadece bitkinin morfolojik özellikleri bakımından seleksiyon yapmış olabileceklerini belirtilmiştir.

Mızrak ve Yalvaç (2001), Ülkemizin arpanın önemli gen merkezlerinden biri olduğunu ve aynı zamanda gerek arpa ekilişi bakımından gerekse üretimi bakımından buğdaydan sonra ikinci sırada olduğunu vurgulamışlardır.

Yıldırım ve Kandemir, (2001), Yerel çeşitler içerisinde bulunan tüm gen kaynaklarının tanımlanması için ilk başlarda morfolojik özelliklerden yararlanıldığını belirtmişlerdir.

Çölkesen ve ark. (2002), Arpa yetiştiriciliği yapılan bölgelerde arpanın tuzlu topraklara karşı toleransının yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Arpanın bu avantajlı özelliğinin ve sulama ihtiyacının daha az olmasının arpayı önemli bir hale getirdiğini belirtmişlerdir.

Guo ve ark. (2003), Arpada ki genetik farklılığın arpanın kimyasal içeriğine işlediğini ve bu farklılıktan dolayı her genotipte farklı oranlarda mineral madde bulunduğu yapılan birçok çalışmada ortaya koyulduğunu bildirmiştir.

Jaradat ve ark. (2004), Türkiye'nin arpanın orijin alanlarından birisi olduğunu, Türkiye'nin arpa genetik çeşitlilik bakımından zengin olduğunu, kalite ve tarımsal özellikleri idare eden ve ıslahta kullanılabilecek allellere sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Ceccarelli ve Grando (2006), Yerel çeşitleri ve ticari çeşitleri ideal yetiştirme koşulları ve stres (tuz ve kuraklık) koşullarında karşılaştırdıkları bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada ideal verim şartlarında ticari çeşitler yerel çeşitlere göre daha üstün tane verimine sahip olmuştur ancak stres koşullarında yerel çeşitler ticari çeşitlerle karşılaştırıldığında tane verimi yönünden belirgin bir biçimde daha üstün performans gösterdiğini belirtmişlerdir.

Ceccarelli ve ark. (2007), Mısır'da ve Mezopotamya'da bulunan arpa kalıntılarının buğday kalıntılarından çok daha fazla olduğunu bunun da tarihte arpanın insan beslenmesi açısından buğdaydan daha önemli bir yere sahip olduğunun göstergesi olduğunu bildirmişlerdir.

Baik ve Ullrich, (2008), Arpanın tarihte daha çok insan beslenmesinde kullanıldığını zaman içerisinde buğday ve pirincin insan beslenmesinde kullanılmaya başlanmış olmasıyla arpanın insan beslenmesinde kullanımı azaldığını günümüzde daha çok hayvan beslenmesinde kullanıldığını bildirmişlerdir.

Gündüz (2008), Bitki ıslahının ham maddeleri genetik varyasyonlardır. Genetik varyasyonlar çeşitli sebeplerle erozyona uğramaktadır. Genetik varyasyonları

arttırmanın en önemli yolu yerel çeşitleri içerisindeki varyasyonların belirlenmesi ve tanımlanmasıdır. Islah çalışmalarında yerel çeşitlerin kullanılabilmesi için öncelikle karakterizasyonu gerekmektedir.

Gündüz (2008), Arpanın ülkemiz tarımı açısından önemli bir bitki olduğunu ve ülkemizde üretilen arpanın %90'ı hayvan beslemesinde geriye kalan %10'luk kısmı ise malt sanayisinde kullanıldığını belirtmiştir. Bunun yanında malt sanayisinde kullanılan arpalarla ilgili sorunların olduğunu ve bu sorunların çoğunlukla malt sanayisinde kullanılan arpanın kalitesinden kaynaklandığını bildirmiştir. Bu nedenle de malt sanayisinde kullanılan arpa çeşitlerinin verim ve kalitesinin artırılması gerektiğini vurgulamış bunun da ancak o bölgenin ekolojik şartlarına uygun çeşitlerin geliştirilip üretime alınmasıyla mümkün olacağını belirtmiştir.

Akıncı ve Yıldırım (2009), Yaptıkları çalışmalarında 29 farklı yerel arpa çeşidinde 800'den fazla aksasyonu incelemeye almıştır. Bu yerel çeşitler içerisinde tane verimi yönünden önemli varyasyonlar belirlediklerini belirtmişlerdir.

Kendal (2012), Arpanın hayvan beslemesindeki önemi ve erkenciliği göz önünde bulundurulduğunda, ikinci ürün ekilen bölgelerde arpanın erken hasat olması ve ikinci ürüne daha fazla zaman tanınması açısından öneminin gün geçtikçe arttığını belirtmiştir.

Köten ve ark. (2013), Son yıllarda arpanın içeriğinde bulunan besinsel lifler, protein, β -glukan, selüloz, arabinoksilan ve zengin nişasta miktarları gıda üretimi yapan firmaların ilgilerini çektiklerini bildirmişlerdir.

Kendal ve ark. (2014), Güneydoğu Anadolu bölgesinde arpa üretiminde kullanılan çeşit sayısının limitli olduğunu, bunun nedeninin de ülkemizde tescilli yazlık arpa çeşitlerinin sayısının az olması, yeni tescilli çeşitlerin bölgede yeterince tanınmaması ve bölgeye yayılmaması, bölgede ki çiftçilerin sertifikalı tohumluk kullanımına hala alışmamış olması, bölge çiftçilerinin tescilli çeşitlere ulaşmasında zorluk yaşadığını ve çiftçilerin çok yıllık sonuçlara bakıp üretimde kullanılacak çeşit seçimlerini bu doğrultuda yapmaları gerektiğini belirtmiştir.

Kendal ve ark. (2014), Diyarbakır ilinin Güneydoğu Anadolu bölgesinde Şanlıurfa ilinden sonra en çok arpa yetiştiriciliği yapılan il olduğunu

vurgulamışlardır. Ayrıca arpanın verim ve kalite potansiyelinin sıcaklık stresinin yaşandığı Ortadoğu ülkeleri ve ülkemiz açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bundan dolayı da yem kalitesi ve verim potansiyeli yüksek olan çeşitlerin bölgede ve komşu ülkelerde talep gördüğünü bildirmişlerdir.

Alkan ve ark. (2015), Yerel çeşitlerde bulunan varyasyonların bitki ıslahında kullanılabilmeleri için genetik varyasyon seviyelerinin belirlenmeleri gerekmektedir.

Alkan ve ark. (2015), Kültür bitkilerinin kalite ve verim potansiyelleri ıslah yoluyla arttırılabileceğini ve bu nedenle yerel çeşitlerin ıslah çalışmalarının temelini oluşturduğunu belirtmişlerdir. Bazı genotiplerin ıslah çalışmalarında çokça kullanıldıkları için ıslah çalışmalarında gen kaynaklarının oldukça daraldığını ve bu nedenle yabancı akraba türlerin ve yerel çeşitlerin bize genetik tabanı arttırmada fayda sağlayacaklarını bildirmişlerdir.

Alkan ve ark. (2015), Spesifik bir yerel çeşitte bulunan saf hatların agronomik ve kalite özellikleri detaylı biçimde incelenmiş ve bu incelemeler sonucunda önemli varyasyonlar tespit edilmiştir. Bu varyasyonlar üretimi yapılan 2 arpa ticari çeşidinden bazı özellikler bakımından daha üstün olduğunu belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışmada yerel çeşitlerin ıslah amacı ile kullanılmalarının önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Tekin ve ark. (2018), Yaptıkları çalışmada küllenme hastalığının arpada ciddi verim kayıplarına neden olduğunu ve bunun önüne geçmenin en iyi yöntemi küllenme hastalığına karşı dayanıklı çeşit geliştirmenin olduğunu savunmuşlardır. Yabancı ve yerel çeşitlerin farklı çevre şartlarına kültür çeşitlerine göre daha dayanıklı olduklarını belirtmişlerdir.

TÜİK (2018), Arpa ülkemizde üretimi en çok yapılan ikinci bitkidir. TÜİK 2001-2019 yılları arasında arpa ekim alanlarının azaldığını bildirmiştir. Arpa üretimi ise yıllara göre değişiklik göstermiştir.

Kendal (2020), Çevre şartlarına adaptasyon göstermiş kaliteli ve verim potansiyeli yüksek çeşitlerin yetersizliği, sertifikalı tohum kullanılmaması, ekim zamanının ve ekilecek tohum miktarının doğru belirlenmemesi, gübreleme zamanının ve miktarının yanlış belirlenmesi, yanlış çeşit kullanımı gibi

uygulamaların arpada yeni çeşit arayışına sebep olduğunu belirtmiştir. Bundan dolayı dar alanda verim potansiyeli daha yüksek olan ve kaliteli tohum üretim çalışmalarının devam ettiğini, ıslah çalışmalarının da bu yönde ilerlediğini bildirmiştir.

Kendal (2020), Diyarbakır ilinin çok farklı evre koşulları gösterdiğini bu bununda ıslah çalışmalarını yavaşlattığını belirtmiş, bunla birlikte Diyarbakır ilinde görülen farklı çevresel faktörler sebebiyle çok özelliğı olan çeşitlerin önerilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Akdeniz (2022), Tuzluluğun dünyada giderek artan bir problem olduğunu ve arpanın da tuza dayanıklılığı ve topraktan kaldırdığı tuz ile bu problemin çözümünde önemli bir yere sahip olduğunu belirtmişlerdir.

3. MATERİYAL ve METOT

3.1 Bitki Materyali

Bu çalışmada Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinden toplanmış olan 78 adet yerel arpa genotipi ve 7 adet ticari arpa çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Bu yerel arpa genotipleri içerisinde 17 adet genotipin daneleri siyah renktedir. Materyaller Elazığ, Erzincan, Şırnak, Şanlıurfa, Mardin ve Siirt illerinden toplanmıştır. Kullanılan materyaller ve toplandıkları bölgeler tabloda gösterilmiştir.



Şekil 3. 1. Yerel arpa genotiplerinin toplandığı iller

Çizelge 3. 1. Yerel arpa genotiplerinin toplandığı yerler

Materyal Adı	Orjin	Toplandığı Yer
G1	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karabahçe
G2	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karabahçe
G3	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karabahçe
G4	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karabahçe
G5	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karabahçe
G6	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karabahçe
G7	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karabahçe
G8	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karabahçe

Çizelge 3.1. (Devam) Yerel arpa genotiplerinin toplandığı yerler

G9	Doğu Anadolu Bölgesi	Erzincan
G10	Doğu Anadolu Bölgesi	Erzincan
G11	Doğu Anadolu Bölgesi	Erzincan
G12	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Mazıdağı
G13	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Mazıdağı
G14	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Mazıdağı
G15	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Mazıdağı
G16	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Mazıdağı
G17	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Mazıdağı
G18	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Mazıdağı
G19	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Siirt-Eruh
G20	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Siirt-Eruh
G21	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Siirt-Eruh
G22	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Siirt-Eruh
G23	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Siirt-Eruh
G24	Doğu Anadolu Bölgesi	Erzincan
G25	Doğu Anadolu Bölgesi	Erzincan
G26	Doğu Anadolu Bölgesi	Erzincan
G27	Doğu Anadolu Bölgesi	Elazığ-Kovancılar
G28	Doğu Anadolu Bölgesi	Elazığ-Kovancılar
G29	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şırnak-Uludere
G30	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şırnak-Uludere
G31	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şırnak-Uludere
G32	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şırnak-Uludere
G33	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karacadağ
G34	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karacadağ
G35	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karacadağ
G36	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karacadağ
G37	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karacadağ
G38	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karacadağ
G39	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Şanlıurfa-Siverek-Karacadağ
G40	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Mazıdağı
G41	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Mazıdağı
G42	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G43	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G44	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G45	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G46	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G47	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G48	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G49	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G50	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat

Çizelge 3.1. (Devam) Yerel arpa genotiplerinin toplandığı yerler

G51	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G52	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G53	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Ömerli
G54	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Ömerli
G55	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Ömerli
G56	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Ömerli
G57	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Ömerli
G58	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Ömerli
G59	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Ömerli
G60	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Ömerli
G61	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Ömerli
G62	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Ömerli
G63	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Ömerli
G64	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G65	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G66	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G67	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G68	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G69	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G70	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G71	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G72	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G73	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G74	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G75	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G76	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G77	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
G78	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Mardin-Midyat
ST1 (Samyeli)		
ST2 (Şahin 91)		
ST3 (Sur 93)		
ST4 (Altıkāt)		
ST5 (Hevsel)		
ST6 (Dara)		
ST7 (Barış)		

3.2 Tarla Koşullarında Deneme Düzeni, Gübreleme ve Alınan Gözlemler

Her iki lokasyonda da deneme Augmented deneme desenine göre 3 blok olarak kurulmuştur. Her blokta standart çeşitler ekilmiştir. Her genotip 1 metre uzunluğunda tek sıralı biçimde ve bir sıra dolu bir sıra boş olacak biçimde ekim yapılmıştır. Diyarbakır lokasyonunda ekim işlemi 21 Kasım 2020 tarihinde yapılmıştır. Mardin lokasyonunda ise ekim işlemi 24 Kasım 2020 tarihinde yapılmıştır.



Şekil 3. 2. Kazıktepe ekim alanı fotoğrafı

Bu çalışma Diyarbakır ve Mardin illerinde olmak üzere 2 lokasyonda yürütülmüştür. Her iki lokasyonda da denemenin elle ekimi yapılmıştır.

Her iki lokasyonda da ekimle beraber 7 kg/da azot 7 kg/da fosfor (35 kg/da 20.20.0 Kompoze gübre) gübresi tatbik edilmiştir. Üst gübresi olarak 7 kg/da azot

(15.3 kg/da Üre, % 46 azot) tatbik edilmiştir. Yabancı ot mücadelesi her iki lokasyonda da elle yürütülmüştür.

Mardin lokasyonunda sulama işlemi bitkinin başaklanma döneminde iki defa yapılmıştır. Diyarbakır lokasyonunda sulama işlemi yapılmamıştır.

Tarladan alınan gözlemler Yıldırım ve ark, 2009 ve Kılıç ve ark, 2016'nın belirttiği yöntemlere göre alınmıştır.

a) Bitki Boyu: Bir metre yardımıyla topraktan itibaren bitkinin en uç noktasında kadar ölçüm yapıldı. Bu işlem her parsel için 10 defa tekrarlanıp ortalaması alındı.

b) Metrekaredeki Başak Sayısı: Her parselde 1 metredeki başaklar sayılarak not alındı. Daha sonra bu sonuçlar metrekareye çevrildi.

c) Başaktaki Tane Sayısı: Her parselden 10 adet başak belirlenip üzerindeki dane sayıları not alındı. Daha sonra ortalamaları alınıp başaktaki dane sayısı belirlendi.

d) Başak Uzunluğu: Her parselden 10 adet başak belirlenip alt ucundan en üst ucuna kadar ölçümü yapıldı. Daha sonra ortalaması alındı.

e) Tane Verimi: Her parseldeki bitkiler hasat edilip ortalama verim gr/m² olarak tespit edildi. Gr/ m² cinsinden elde edilen sonuçlar kg/da 'a çevrildi.

f) **Bin Tane Ağırlığı:** Her genotipten 400 dane sayılıp ağırlığı ölçüldü. Çıkan sonuçlar 2.5 ile çarpılıp bin tane ağırlığı kabul edildi.



Şekil 3. 3. Bin tane sayımı

g) **Olgunlaşma Gün Sayısı:** 1 Ocak tarihinden başlayarak bitkilerin hasat olgunluğuna geldiği güne kadar sayılarak bulundu.

İstatistiki analizler Peterson (1985)'e (Augmented for Preliminary Yield trial) göre Microsoft Excel programı kullanılarak yapılmıştır.

3.3 Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

Bazı arpa yerel çeşitlerinin morfolojik yönden incelenmesi ve karakterize edilmesini üzerine olan bu çalışma;

Mardin ilinin, Artuklu ilçesinin Küçükköy mahallesinde kâin 109 ada 2 no'lu parselde 2020/21 sezonunda yürütölmüştür.

Diyarbakır ilinin, Çınar ilçesinin Kazıktepe köyünde 2020/21 sezonunda yürütölmüştür.



şekil 3. 4. Kazıktepe Ekim Fotoğrafi



Şekil 3. 5. Mardin Küçükköy deneme alanı genel görünümü

3.4 İklim Özellikleri

Denemenin yürütülmüş olduğu yerler olan Diyarbakır ve Mardin illerine ait 2020/21 yetiştirme dönemine ait iklim tabloları aşağıda gösterilen çizelgelerde verilmiştir.

Çizelge 3. 2. Mardin lokasyonu 2020/21 iklim verileri

Mardin İklim Verileri					
Yıl	Aylar	Sıc. Ort °C	Nis. Nem %	T. Yağış (mm)	Uzun Yıllar Yağış (mm)
2020	Eylül	28.9	25.4	0	1.47
2020	Ekim	22.1	26	0	24.51
2020	Kasım	14.4	45.4	35.7	33.29
2020	Aralık	9.6	49.7	40.8	33.53
2021	Ocak	8.4	46.9	99.2	36.03
2021	Şubat	10.6	45.8	25.5	33.15
2021	Mart	12.1	48.1	62.6	59.18
2021	Nisan	19.4	42.5	7.1	37.62
2021	Mayıs	27.8	27	2.1	38.77
2021	Haziran	28.3	20.7	0	3.53
Top				273	301.08

Mardin ilinin iklim verilerine göre denemenin kurulmuş olduğu 2020/21 yetiştirme sezonu boyunca uzun yıllar toplam yağış miktarından daha az yağış düşmüş olup, özellikle tahıllar için kritik dönem olan Mart ve Nisan yağmurları çok geç gerçekleşmiştir. Mart ayında 62 kg yağış düşmüş olsa bile bu yağış Mart ayının sonunda olmuş 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.

Çizelge 3. 3. Diyarbakır lokasyonu 2020/21 iklim verileri

Diyarbakır İklim Verileri					
Yıl	Aylar	Sıc. Ort °C	Nis. Nem %	T. Yağış (mm)	Uzun Yıllar Yağış (mm)
2020	Ekim	18.6	34.3	0.0	33.0
2020	Kasım	11.4	67.8	54.0	55.2
2020	Aralık	3.9	76.7	27.6	72.3
2021	Ocak	2.0	74.3	39.1	70.7
2021	Şubat	7.0	65.5	40.2	67.6
2021	Mart	5.7	71.4	43.6	66.7
2021	Nisan	16.8	45.1	5.6	70.00
2021	Mayıs	18.4	54.8	2.8	44.4
2021	Haziran	27.6	31.0	0	8.7
Top				212,9	488.6

Diyarbakır ilinin iklim verilerine göre denemenin kurulmuş olduğu 2020/21 yetiştirme sezonunda Mardin lokasyonunda olduğu gibi uzun yıllara göre yağış çok düşük olarak gerçekleşmiş ve kuraklık stresinin yaşandığı bir yetiştirme sezonu olmuştur.

3.5 Toprak Özellikleri

Diyarbakır ilinde denemenin yürütüldüğü alanda bulunan toptan 0-30 cm ve 0-60 cm derinlikten alınan numunelere ait fiziksel ve kimyasal özellikler şu şekildedir. Deneme alanından alınan örneklerden yapılan analizler sonucu toprak yapısının killi-tınlı olduğu, Ph derecesinin 7.71, tuz oranının %0.03 olduğu, mineral madde içeriğinin %1,9, kireç miktarının %16.14, fosfor içeriğinin 13,11 kg/da ve potasyum içeriğinin 160,8 kg/da olduğu belirlenmiştir.

Mardin ilinde denemenin yürütüldüğü alanda bulunan toptan 0-30 cm ve 0-60 cm derinlikten alınan numunelere ait fiziksel ve kimyasal özellikler şu şekildedir. Deneme alanından alınan örneklerden yapılan analizler sonucu toprak yapısının killi-tınlı olduğu, Ph derecesinin 7.9, tuz oranının %0.05 olduğu, Organik madde içeriğinin %1,5, kireç miktarının %17.14, fosfor içeriğinin 11,11 kg/da ve potasyum içeriğinin 170,2 kg/da olduğu belirlenmiştir.

3.6. Hasat işlemi

Hasat işlemi her iki lokasyonda elle yapılmıştır. Her parseldeki bitkiler ayrı ayrı bağlanmıştır. Daha sonra her parsel ayrı olacak şekilde harman işlemi gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. 6: Diyarbakır lokasyonu deneme fotoğrafı



Şekil 3. 7: Harman



Şekil 3. 8: Kazıktepe deneme alanı

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1 Tane Verimi (kg/da)

Çizelge 4. 1. Tane verimine ait varyans analiz tablosu

		Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)				Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)			
Varyasyon Kaynağı	S D	KT	KO	F	Prob	KT	KO	F	Prob
ST	6	78114	13019	185.0	0,00	61477,9	10246,3	64,04	0,000
BLOK	2	38,95	19,5	0,28	0,76	2745,2	1372,6	8,58	0,002
HATA	12	844,38	70,4			1920,1	160,0		
GENEL	20	78997				66143,2			
CV (%)		6,23				2,7			

Tane verimine ait Varyans Analiz Tablosu Çizelge 4.1’de verilmiştir. Varyans analiz tablosu sonuçlarına göre araştırmada kullanılmış olan kontrol çeşitler arasındaki fark her iki lokasyonda da istatistiki olarak ($P<0.01$) anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 4. 2. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki tane verimine ait değerler (kg/da)

Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)					
	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Toplam	Ort
ST1 (Samyeli)	130	125	120	375	125,00
ST2 (Şahin-91)	90	80	80	250	83,33
ST3 (Sur-93)	250	280	272	802	267,33
ST4 (Altıkat)	175	160	168	503	167,67
ST5 (Hevsel)	120	125	116	361	120,33
ST6 (Dara)	110	95	100	305	101,67
ST7 (Barış)	80	75	76	231	77,00
TOPLAM	955	940	932		
Ort.	136,4	134,3	133,1		134,62
Düzeltilme Terimi	-1,81	0,32	1,52		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 4.7** İki kontrol çeşit için AÖF 0.01= 6.6**					

Çizelge 4. 2. (Devam) İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki tane verimine ait değerler (kg/da)

Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)					
ST1 (Samyeli)	480,0	500,0	455,0	1435	478,33
ST2 (Şahin-91)	390,0	370,0	350,0	1110	370,00
ST3 (Sur-93)	455,0	425,0	399,0	1279	426,33
ST4 (Altıkāt)	540,0	550,0	532,0	1622	540,67
ST5 (Hevsel)	525,0	510,0	499,0	1534	511,33
ST6 (Dara)	500,0	490,0	489,0	1479	493,00
ST7 (Barış)	530,0	495,0	501,0	1526	508,67
TOPLAM	3420	3340	3225		
Ort.	488,6	477,1	460,7		460,71
	-28	-16	0		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 7.12			İki kontrol çeşit için AÖF 0.01=9.98		

Kontrol çeşitlerinin iki lokasyonda her bloktaki tane verimi ortalama değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir. Diyarbakır lokasyonunda standart çeşitlerin tane verimi değerleri 77 kg/da (Barış) ile 267 kg/da (Sur-93) arasında değişmiş, standart çeşitlerin tane verimi genel ortalaması 134.6 kg/da olarak kaydedilmiştir. Mardin lokasyonunda ise kontrol çeşitler içerisinde en düşük tane verimi 370 kg/da ile Şahin-91 çeşidinden, en yüksek değer ise 540.7 kg/da ile Altıkāt çeşidinden elde edilirken, kontrol çeşitlerin ortalaması 460.7 kg/da olarak tespit edilmiştir. Tane verimi çok gen tarafından kontrol edilen ve çevreden etkilenen bir karakter olup, sezon boyunca düşen yağış ve yağış dağılışı, sezon boyunca gerçekleşen sıcaklık değerleri ve agronomik uygulamalardan etkilenmektedir (Akıncı ve ark., 1999). Aynı zamanda yıl içerisinde düşen yağış miktarı ve dağılışı, vejetasyon süresince özellikle tane doldurma dönemindeki sıcaklık, gübreleme ve agronomik uygulamalardan etkilenen bir karakterdir (Akıncı ve ark., 1999).

Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki tane verimi değerleri ve düzeltilmiş değerleri Çizelge 4.3’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Diyarbakır lokasyonunda yerel arpa genotiplerinin tane verimi değerleri 36.3 kg/da (G33) ile 350.2 kg/da (G14) arasında değişirken ortalama tane verimi 150 kg/da olarak kaydedilmiştir. Mardin lokasyonunda ise en düşük tane verimi değeri 95 kg/da G2 ile en yüksek değer 535 kg/da ile G64 genotipinden elde edilmiş, ortalama değer ise 325 kg/da olarak belirlenmiş olup, çalışmada kullanılan yerel arpa

genotiplerinin tane verimi bakımından geniş bir varyasyona sahip olduğu tespit edilmiştir. 2020-21 sezonunda Diyarbakır lokasyonunda düşük yağıştan dolayı meydana gelen kuraklık şartlarında 35 adet yerel arpa genotipi kontrol çeşit ortalamasından daha yüksek tane verimine sahip olurken, aynı şekilde kuraklığın yaşandığı fakat sulama yapılan Mardin lokasyonunda ise 7 adet yerel genotipi kontrol çeşit ortalamasından daha yüksek tane verimi değerine sahip olmuştur. Yerel arpa genotiplerinin yüksek tane verimi potansiyeline sahip olmadığı, fakat stres koşullarında kuraklığa tolerant özellikleri ile modern ıslah çeşitlerine kıyasla kuraklık ve stres koşullarına adaptasyonlarının daha yüksek olduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir. Bu araştırmacılar biri de Ceccarelli ve Grando (2006) yaptıkları çalışmada yerel çeşitler ve ticari çeşitleri çalışmalarında kullanmışlardır ve ideal yetiştirme koşullarıyla ideal olmayan yetiştirme koşullarını karşılaştırmışlardır. Yerel çeşitler ideal olmayan (stres) yetiştirme koşullarında üstün özellik gösterirken, ticari çeşitler ideal olan yetiştirme koşullarında yerel çeşitlere göre daha üstün özellik göstermişlerdir.

Çizelge 4. 3. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki tane verimi ve düzeltilmiş değerleri (kg/da)

Blo k	Gen	Diyarbakır		Mardin		Blo k	Gen	Diyarbakır		Mardin	
		Tane Verimi	Düz. Değer	Tane Verimi	Düz. Değer			Tane Verimi	Düz. Değer	Tane Verimi	Düz. Değer
1	G1	156	154,2	273	260	2	G41	164	164,3	393	391
1	G2	96	94,2	108	95	2	G42	80	80,3	455	454
1	G3	120	118,2	250	236	2	G43	136	136,3	177	175
1	G4	232	230,2	364	351	2	G44	72	72,3	255	253
1	G5	240	238,2	417	404	2	G45	64	64,3	212	211
1	G6	268	266,2	400	387	2	G46	116	116,3	202	200
1	G7	112	110,2	193	180	2	G47	76	76,3	408	406
1	G8	228	226,2	535	521	2	G48	112	112,3	238	236
1	G9	308	306,2	532	519	2	G49	88	88,3	354	353
1	G10	196	194,2	437	424	2	G50	188	188,3	309	307
1	G11	108	106,2	295	282	2	G51	184	184,3	313	311
1	G12	96	94,2	343	330	2	G52	92	92,3	372	371
1	G13	132	130,2	512	499	3	G53	88	89,5	173	188
1	G14	352	350,2	502	489	3	G54	132	133,5	344	359

Çizelge 4. 3. (Devam) Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki tane verimi ve düzeltilmiş değerleri (kg/da)

1	G15	100	98,2	263	250	3	G55	184	185,5	232	247
1	G16	104	102,2	168	155	3	G56	256	257,5	398	413
1	G17	160	158,2	270	256	3	G57	60	61,5	169	184
1	G18	244	242,2	324	311	3	G58	88	89,5	140	155
1	G19	404	402,2	433	420	3	G59	148	149,5	201	216
1	G20	260	258,2	350	337	3	G60	152	153,5	376	391
1	G21	144	142,2	310	297	3	G61	112	113,5	402	416
1	G22	116	114,2	486	473	3	G62	76	77,5	110	125
1	G23	60	58,2	279	266	3	G63	280	281,5	289	303
1	G24	244	242,2	297	284	3	G64	180	181,5	520	535
1	G25	204	202,2	368	355	3	G65	64	65,5	318	332
1	G26	180	178,2	324	310	3	G66	180	181,5	268	283
2	G27	112	112,3	409	407	3	G67	48	49,5	185	200
2	G28	104	104,3	494	493	3	G68	236	237,5	266	281
2	G29	232	232,3	374	372	3	G69	144	145,5	366	381
2	G30	240	240,3	288	286	3	G70	88	89,5	180	194
2	G31	196	196,3	445	444	3	G71	80	81,5	284	299
2	G32	104	104,3	330	328	3	G72	64	65,5	324	339
2	G33	36	36,3	281	279	3	G73	152	153,5	366	381
2	G34	156	156,3	513	512	3	G74	104	105,5	324	339
2	G35	316	316,3	354	352	3	G75	68	69,5	266	281
2	G36	200	200,3	317	315	3	G76	68	69,5	332	347
2	G37	176	176,3	292	290	3	G77	116	117,5	372	387
2	G38	132	132,3	391	389	3	G78	52	53,5	327	341
2	G39	100	100,3	265	263	Yerel Genotipler Ort. DYB; MRD				150,1; 325	
2	G40	148	148,3	349	347	Kontrol Çeşitler Ort. DYB; MRD				134,62; 476	
Düz. Terimi Diyarbakır		Blok 1=1.81 Blok 2= 0.33 Blok 3=1.48				Düz. Terimi Mardin		Blok 1=13.1 Blok 2= 1.7 Blok 3=14.8			

Aynı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 = 1.46
Kontrol ve hatlar için AÖF 0.01 = 10.01
11.86

Farklı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 = 12.25
Düzeltilmiş verilerde iki hat arası AÖF 0.01=

4.2 Metrekarede Başak Sayısı (adet/m²)

Çizelge 4. 4. Metrekarede başak sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S D	Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)				Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)			
		KT	KO	F	Prob	KT	KO	F	Prob
ST	6	27634,1	4605,7	39,57	0,00	44266,3	7377,7	49,18	0,00
BLOK	2	106,3	53,1	0,46	0,64	178,3	89,1	0,59	0,56
HATA	12	1396,7	116,4			1800,2	150,0		
GENEL	20	29137,1				46244,8			
CV (%)		6,2				2,1			

Metrekaredeki başak sayısına ait Varyans Analiz Tablosu Çizelge 4.4 de verilmiştir. Varyans analiz tablosu sonuçlarına göre araştırmada kullanılmış olan kontrol çeşitler arasındaki fark her iki lokasyonda da istatistiki olarak ($P < 0.01$) anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 4. 5. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki metrekarede başak sayısına ait değerler (adet/m²)

Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)					
	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Toplam	Ort
ST1 (Samyeli)	210	217,5	199,5	627	209
ST2 (Şahin-91)	120	105	106,5	331,5	110,5
ST3 (Sur-93)	210	217,5	228	655,5	218,5
ST4 (Altıkāt)	165	157,5	153	475,5	158,5
ST5 (Hevsel)	172,5	157,5	160,5	490,5	163,5
ST6 (Dara)	195	202,5	220,5	618	206
ST7 (Barış)	165	150	133,5	448,5	149,5
TOPLAM	1237,5	1207,5	1201,5		
Ort	176,79	172,5	171,6		173,6
Düzeltilme Terimi	-3,14	1,1	2,0		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 6.1** İki kontrol çeşit için AÖF 0.01= 8.5**					
Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)					
ST1 (Samyeli)	517,5	540	532,5	1590	530
ST2 (Şahin-91)	495	481,5	466,5	1443	481
ST3 (Sur-93)	570	562,5	547,5	1680	560
ST4 (Altıkāt)	603	613,5	622,5	1839	613
ST5 (Hevsel)	583,5	597	592,5	1773	591
ST6 (Dara)	601,5	592,5	597	1791	597
ST7 (Barış)	637,5	609	601,5	1848	616

Çizelge 4. 5. (Devam) İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki metrekarede başak sayısına ait değerler (adet/m²)

TOPLAM	4008	3996	3960		
Ort	572,6	570,9	565,7		565,7
	-6,9	-5,1	0		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 6.9			İki kontrol çeşit için AÖF 0.01=9.7		

Kontrol Çeşitlerinin iki lokasyonda her bloktaki metrekaredeki başak sayısı ortalama değerleri Çizelge 4.5’de verilmiştir. Diyarbakır lokasyonunda standart çeşitlerin metrekaredeki başak sayısı ortalama değerleri 110.5 adet/m² (Şahin 91) ile 218.5 adet/m² (Sur 93) arasında değişmiştir. Standart çeşitlerin metrekaredeki başak sayılarının genel ortalaması ise 173,6 adet/m² olarak kaydedilmiştir. Mardin lokasyonunda kontrol çeşitleri arasında en düşük metrekaredeki başak sayısı 466,5 adet/m² (Şahin 91) çeşidinde kaydedilmiş ve en yüksek metrekaredeki başak sayısı ise 637,5 adet/m² ile Barış çeşidinden elde edilmiştir. Standart çeşitlerin metrekaredeki başak sayısı ortalaması ise 565,7 adet/m² kaydedilmiştir. Metrekaredeki başak sayısının bitki çeşidine, bitkinin yararlandığı su miktarına bağlı olduğu ve metrekaredeki başak sayısı yüksek genotiplerin verim düzeylerinin de yüksek olduğunu bildirmişlerdir (Kızılgeçi ve ark., 2016; Aktaş, 2017). Yapılan bir başka çalışmada ise yine ekim sıklığının da metrekaredeki başak sayısına önemli etkisi olduğu bildirilmiştir (Kılıç ve ark., 2000). Ana sapın dışında kalan kardeşlerin neredeyse tamamının yağışın az olduğu senelerde zayıf geliştiğini buna bağlı olarak da yetiştirme periyotları kısaldığını bunun da metrekaredeki başak sayısını azalmasına neden olduğunu kaydetmişlerdir (Sönmez ve ark., 1996). Metrekaredeki başak sayısı yıllar içerisinde değişen iklim şartlarından da etkilenmiştir (Altuner ve ark., 2018).

Kurulan denemede kullanılan arpa genotiplerinin Diyarbakır ve Mardin lokasyonlarına ait metrekarede başak sayısı değerleri ve düzeltilmiş değerleri Çizelge 4.6’da verilmiştir. Diyarbakır lokasyonundan elde edilen sonuçlara göre en düşük metrekaredeki düzeltilmiş başak sayısı değeri 70 adet/m² (G67) ile en yüksek 529 adet/m² (G19) arasında değişiklik gösterirken, ortalama metrekaredeki başak sayısı 218 adet/m² olarak kaydedilmiştir. Mardin lokasyonunda ise en düşük metrekarede düzeltilmiş başak sayısı değeri 165 adet/m² (G2) ile en yüksek 584 adet/m² (G34) arasında belirlenmiş olup, ortalama metrekaredeki başak sayısı 383 adet/m² olarak

kaydedilmiştir. 2020/21 sezonunda Diyarbakır lokasyonunda düşük yağıştan dolayı meydana gelen kuraklık şartlarında 55 adet yerel arpa genotipi kontrol çeşit ortalamasında daha yüksek metrekarede başak sayısına sahip olmuştur. Aynı şekilde kuraklığın yaşandığı fakat sulama yapılan Mardin lokasyonunda ise 3 adet yerel arpa genotipi kontrol çeşit ortalamasından daha yüksek metrekarede başak sayısına sahip olmuştur. Çıkan sonuçlardan da anlaşılacağı gibi yerel genotiplerin modern ıslah çeşitlerinden daha yüksek metrekarede başak sayısına sahip olmadığı, fakat stres koşullarında kuraklığa karşı gösterdikleri tolerantlık özellikleri ile modern ıslah çeşitlerinden daha üstün özellikler gösterdiği belirlenmiştir. Yerel genotiplerin farklı stres koşullarına karşı gösterdikleri adaptasyon yetenekleri yapılan birçok araştırmada ortaya konmuştur. Ceccarelli ve Grando (2000) yerel çeşitlerin, olumsuz çevre şartlarına karşı üretilecek arpa çeşitlerinin ıslahında kullanılabileceklerini belirtmiştir.

Çizelge 4. 6. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki metrekarede başak sayısı ve düzeltilmiş değerleri (adet/m²)

B lo k	Gen	Diyarbakır		Mardin		Blo k	Gen	Diyarbakır		Mardin	
		Metrek arede başak sayısı (Adet/ m ²)	Düz. Değer	Metrek arede başak sayısı (Adet/ m ²)	Düz Değer			Metrek arede başak sayısı (Adet/ m ²)	Düz. Değer	Metrek arede başak sayısı (Adet/ m ²)	Düz. Değer
1	G1	302	298	342	339	2	G41	251	252	390	389
1	G2	143	139	168	165	2	G42	171	172	428	426
1	G3	234	231	383	380	2	G43	269	270	276	275
1	G4	270	267	435	432	2	G44	140	141	362	360
1	G5	308	304	555	552	2	G45	179	180	335	333
1	G6	446	442	525	522	2	G46	311	312	359	357
1	G7	161	157	233	230	2	G47	161	162	383	381
1	G8	224	220	495	492	2	G48	188	189	261	260
1	G9	329	325	518	515	2	G49	150	151	413	411
1	G10	302	298	585	582	2	G50	191	192	323	321
1	G11	224	220	368	365	2	G51	236	237	368	366
1	G12	197	193	423	420	2	G52	179	180	429	428
1	G13	203	199	548	545	3	G53	158	160	222	226
1	G14	311	307	518	515	3	G54	203	205	318	322
1	G15	204	201	362	359	3	G55	327	329	362	366
1	G16	203	199	240	237	3	G56	293	295	458	462
1	G17	266	262	368	365	3	G57	113	115	225	229

Çizelge 4. 6. (Devam) Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki metrekarede başak sayısı ve düzeltilmiş değerleri (adet/m²)

1	G18	273	270	360	357	3	G58	107	109	192	196
1	G19	533	529	540	537	3	G59	209	211	234	238
1	G20	266	262	368	365	3	G60	179	181	473	477
1	G21	177	174	330	327	3	G61	191	193	398	402
1	G22	209	205	540	537	3	G62	173	175	179	183
1	G23	107	103	297	294	3	G63	203	205	330	334
1	G24	263	259	453	450	3	G64	236	238	495	499
1	G25	218	214	465	462	3	G65	191	193	405	409
1	G26	248	244	383	380	3	G66	302	304	395	399
2	G27	128	129	308	306	3	G67	68	70	200	204
2	G28	147	148	455	453	3	G68	269	271	372	376
2	G29	296	297	417	416	3	G69	218	220	345	349
2	G30	278	279	300	299	3	G70	143	145	230	234
2	G31	206	207	578	576	3	G71	176	178	336	340
2	G32	222	223	455	453	3	G72	143	145	308	312
2	G33	170	171	386	384	3	G73	162	164	375	379
2	G34	218	219	585	584	3	G74	236	238	459	463
2	G35	488	489	405	404	3	G75	156	158	345	349
2	G36	213	214	398	396	3	G76	104	106	453	457
2	G37	227	228	330	329	3	G77	146	148	405	409
2	G38	191	192	432	431	3	G78	98	100	477	481
2	G39	173	174	368	366	Yerel Genotipler Ort. DYB; MRD				218; 383	
2	G40	197	198	384	383	Kontrol Çeşitler Ort. DYB; MRD				174 ; 570	
Düz. Terimi Diyarbakı		Blok 1= - 3.1 Blok 2= 1.1 Blok 3=2.1				Düz. Terimi Mardin		Blok 1= - 2.9 Blok 2= -1.1 Blok 3= 4.0			

Aynı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 (DYB;MRD) = 14.74 ; 16.7

Farklı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 01 (DYB;MRD) = 15.8; 17.9

Kontrol ve hatlar için AÖF 0.01 01 (DYB;MRD) = 12.9; 14.6

Düzeltilmiş verilerde iki hat arası AÖF 0.01 = 15.3; 17.3

4.3 Başakta tane sayısı (adet/başak)

Çizelge 4. 7. Başakta tane sayısına ait varyans analiz tablosu

		Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)				Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)			
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F	Prob	KT	KO	F	Prob
ST	6	5411,2	901,87	86,35	0,00	4819,2	803,2	107,21	0,00
BLOK	2	4,7	2,33	0,22	0,80	0,1	0,0	0,01	0,99
HATA	12	125,3	10,44			89,9	7,5		

Çizelge 4. 7. (Devam) Başakta tane sayısına ait varyans analiz tablosu

GENEL	20	5541,2				4909,2			
CV (%)		9,5				6,8			

Başakta tane sayısına ait Varyans Analiz Tablosu Çizelge 4.7’da verilmiştir. Varyans analiz tablosu sonuçlarına göre araştırmada kullanılmış olan kontrol çeşitler arasındaki fark her iki lokasyonda da istatistiki olarak ($P<0.01$) anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 4. 8. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki başakta tane sayısına ait değerler (adet/başak)

Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)					
	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Toplam	Ort
ST1 (Samyeli)	25	22	23	70	23,33
ST2 (Şahin-91)	22	27	24	73	24,33
ST3 (Sur-93)	27	21	23	71	23,67
ST4 (Altıkat)	65	60	71	196	65,33
ST5 (Hevsel)	26	30	28	84	28,00
ST6 (Dara)	50	55	52	157	52,33
ST7 (Barış)	25	20	22	67	22,33
TOPLAM	240	235	243		
Ort	34,29	33,57	34,71		34,19
Düzeltilme Terimi	-0,10	0,62	-0,52		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 1.8** İki kontrol çeşit için AÖF 0.01= 2.6**					
Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)					
ST1 (Samyeli)	32	30	34	96	32
ST2 (Şahin-91)	34	35	36	105	35
ST3 (Sur-93)	27	25	29	81	27
ST4 (Altıkat)	65	70	60	195	65
ST5 (Hevsel)	38	35	37	110	37
ST6 (Dara)	60	65	62	187	62
ST7 (Barış)	27	24	25	76	25
TOPLAM	283	284	283		
Ort	40,4	40,6	40,4		40,4
	0,0	-0,1	0		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 1.5** İki kontrol çeşit için AÖF 0.01=2.2					

Kontrol çeşitlerinin iki lokasyonda her bloktaki başaktaki tane sayısı ortalama değerleri Çizelge 4.8’de verilmiştir. Diyarbakır lokasyonunda kontrol çeşitlerinin başakta tane sayısı ortalama değerleri en düşük 22.33 adet/başak (Barış) ile 65,33 adet/başak (altıkat) arasında değişmiş ve standart çeşitlerin başakta tane sayısı değerleri ortalaması 34,17 adet/başak olarak kaydedilmiştir. Mardin lokasyonunda

ise kontrol çeřitlerinin bařakta tane sayısı deęerleri en dūřuk 25 adet/bařak (Barıř) ile en yūksek deęer 65 adet/bařak (Altıkāt) arasında deęiřiklik gōstermiř, standart çeřitlerin bařakta tane sayısı ortalaması ise 40.4 olarak kaydedilmiřtir. Bařaktaki tane sayısı ūzerine yapılan arařtırmalarda bu karakterin çeřide baęlı bir ūzellik olduęu belirtilmiřtir (Kırtok ve ark. 1992; Akıncı ve ark. 1999). Verim gōz ūnūnde bulundurulduęunda bařaktaki tane sayısı verime doęrudan etki eden bir ūzellik olup metrekaresindeki bařak sayısından sonra verime etki eden en ūnemli ūzellik olduęunu bildirmiřlerdir (Sōnmez ve ark. 1999).

Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyona ait bařakta tane sayısı deęerleri ve dūzeltilmiř deęerleri izelge 4.9'da verilmiřtir. Elde edilen sonuçlara gōre Diyarbakır lokasyonunda yerel arpa genotiplerinin bařakta tane sayısı dūzeltilmiř deęerlerine gōre en dūřuk 17.5 adet/bařak (G57) ile 30,6 adet/bařak (G42) arasında deęiřiklik gōstermiř olup, ortalama bařakta tane sayısı 25 adet/bařak olarak belirlenmiřtir. Mardin lokasyonunda ise dūzeltilmiř deęerlere gōre en dūřuk bařakta tane sayısı deęeri 21,90 adet/bařak (G45) ile 33,90 adet/bařak (G42) arasında deęiřiklik kaydedilmiřtir. Mardin lokasyonunda bařaktaki tane sayısı ortalaması ise 27,99 adet/bařak olarak belirlenmiřtir. 2020/21 sezonunda Diyarbakır lokasyonunda dūřuk yaęıřtan kaynaklanan kuraklık řartlarında hiçbir yerel arpa genotipi kontrol çeřitler ortalamasından daha yūksek bařakta tane sayısına sahip olmamıřtır. Kuraklıęın yařandığı ancak sulamanın yapıldığı Mardin lokasyonunda da hiçbir yerel arpa genotipi kontrol çeřit ortalamasından daha yūksek ūzellik gōstermemiřtir. Bu da modern çeřitlerin bařakta tane sayısı bakımından yerel arpa genotiplerinden daha yūksek deęerlere sahip olduęunu, yerel arpa genotiplerinin hem kuraklık řartlarında hem de sulamanın yapıldığı řartlarda modern çeřitlerden daha dūřuk ūzellik gōsterdiği belirlenmiřtir. Bařakta tane sayısının verimi etkileyen en ūnemli ūzelliklerden biri olduęu gōz ūnūnde bulundurulduęunda yerel arpa genotiplerinin modern arpa çeřitlerinden daha dūřuk verim potansiyeline sahip olmalarının sebeplerinden birisinin yerel arpa genotiplerinin bařakta tane sayısı bakımından modern çeřitlere gōre daha dūřuk ūzellik gōstermesi olduęu gōrūlmektedir.

Çizelge 4. 9. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki başakta tane sayısı ve düzeltilmiş değerleri (adet/başak)

B lk	Gen	Diyarbakır		Mardin		Bl ok	Gen	Diyarbakır		Mardin	
		Başakta Tane S.	Düz. Değer	Başakta Tane S.	Düz. Değer			Başakta Tane S.	Düz. Değer	Başakta Tane S.	Düz. Değer
1	G1	20	19,9	28	28,05	2	G41	25	25,6	32	31,90
1	G2	21	20,9	27	27,05	2	G42	30	30,6	34	33,90
1	G3	20	19,9	27	27,05	2	G43	23	23,6	25	24,90
1	G4	26	25,9	26	26,05	2	G44	22	22,6	25	24,90
1	G5	21	20,9	28	28,05	2	G45	18	18,6	22	21,90
1	G6	22	21,9	26	26,05	2	G46	18	18,6	23	22,90
1	G7	24	23,9	25	25,05	2	G47	26	26,6	32	31,90
1	G8	26	25,9	31	31,05	2	G48	24	24,6	30	29,90
1	G9	30	29,9	31	31,05	2	G49	26	26,6	28	27,90
1	G10	25	24,9	28	28,05	2	G50	28	28,6	29	28,90
1	G11	27	26,9	26	26,05	2	G51	26	26,6	27	26,90
1	G12	21	20,9	29	29,05	2	G52	29	29,6	31	30,90
1	G13	27	26,9	30	30,05	3	G53	22	21,5	22	22,05
1	G14	28	27,9	25	25,05	3	G54	24	23,5	28	28,05
1	G15	21	20,9	24	24,05	3	G55	26	25,5	26	26,05
1	G16	23	22,9	26	26,05	3	G56	26	25,5	29	29,05
1	G17	23	22,9	25	25,05	3	G57	18	17,5	25	25,05
1	G18	27	26,9	29	29,05	3	G58	22	21,5	24	24,05
1	G19	28	27,9	28	28,05	3	G59	25	24,5	29	29,05
1	G20	27	26,9	26	26,05	3	G60	26	25,5	25	25,05
1	G21	27	26,9	26	26,05	3	G61	22	21,5	29	29,05
1	G22	26	25,9	28	28,05	3	G62	19	18,5	25	25,05
1	G23	26	25,9	32	32,05	3	G63	24	23,5	29	29,05
1	G24	24	23,9	24	24,05	3	G64	26	25,5	32	32,05
1	G25	23	22,9	27	27,05	3	G65	20	19,5	26	26,05
1	G26	21	20,9	25	25,05	3	G66	24	23,5	25	25,05
2	G27	25	25,6	27	27,05	3	G67	25	25	27	27,05
2	G28	26	26,6	29	28,90	3	G68	28	27,5	27	27,05
2	G29	26	26,6	28	27,90	3	G69	24	23,5	32	32,05
2	G30	24	24,6	25	24,90	3	G70	19	18,5	27	27,05
2	G31	26	26,6	26	25,90	3	G71	21	20,5	26	26,05
2	G32	25	25,6	25	24,90	3	G72	28	27,5	31	31,05
2	G33	24	24,6	26	25,90	3	G73	29	28,5	28	28,05
2	G34	22	22,6	27	26,90	3	G74	22	21,5	27	27,05
2	G35	25	25,6	31	30,90	3	G75	19	18,5	26	26,05
2	G36	27	27,6	29	28,90	3	G76	24	23,5	27	27,05
2	G37	25	25,6	30	29,90	3	G77	24	23,5	31	31,05
2	G38	25	25,6	30	29,90	3	G78	20	19,5	26	26,05
2	G39	19	19,6	24	23,90	Yerel Genotipler Ort. DYB; MRD				25; 27.99	
2	G40	28	28,6	29	28,90	Kontrol Çeşitler Ort. DYB; MRD				34.2 ; 40.5	

Çizelge 4. 9. (Devam) Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki başakta tane sayısı ve düzeltilmiş değerleri (adet/başak)

Düz. Terimi Diyarbakır	Blok 1=0.10 Blok 2= 0.62 Blok 3=0.52	Düz. Terimi Mardin	Blok 1=0.05 Blok 2= - 0.10 Blok 3= 0.05
---------------------------	---	-----------------------	---

Aynı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 (DYB;MRD) = 4.4 ; 3.7
 Farklı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 01 (DYB;MRD) = 4.7;4.0
 Kontrol ve hatlar için AÖF 0.01 01 (DYB;MRD) = 3.9; .3.3
 Düzeltilmiş verilerde iki hat arası AÖF 0.01 = 4.6; 3.9

4.4 Başak boyu (cm)

Çizelge 4. 10. Başak boyuna ait varyans analiz tablosu

		Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)				Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)			
Varyasyon Kaynağı	S D	KT	KO	F	Prob	KT	KO	F	Prob
ST	6	6,24	1,04	10,0	0,0	4819,2	803,2	107,21	0,00
BLOK	2	0,09	0,04	0,4	0,7	0,1	0,0	0,01	0,99
HATA	12	1,25	0,10			89,9	7,5		
GENEL	20	7,57				4909,2			
CV (%)		3,96				6,8			

Başak Boyuna ait Varyans Analiz tablosu Çizelge 4.10’de verilmiştir. Varyans analiz tablosu sonuçlarına göre araştırmada kullanılmış olan kontrol çeşitler arasındaki fark her iki lokasyonda da istatistiki olarak ($P<0.01$) anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 4. 11. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki başak boyuna ait değerler (cm)

Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)					
	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Toplam	Ort
ST1 (Samyeli)	8	8,3	7,9	24,2	8,07
ST2 (Şahin-91)	8	7,4	7,6	23	7,67
ST3 (Sur-93)	8,5	9	8,8	26,3	8,77
ST4 (Altıkat)	8	7,6	7,8	23,4	7,80
ST5 (Hevsel)	9	8,5	9	26,5	8,83
ST6 (Dara)	9	8	8,6	25,6	8,53
ST7 (Barış)	7	7,6	7,3	21,9	7,30
TOPLAM	57,5	56,4	57		
Ort	8,21	8,06	8,14		8,14
Düzeltilme Terimi	-0,08	0,08	0,00		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 1.8** İki kontrol çeşit için AÖF 0.01= 0.25**					

Çizelge 4. 11. (Devam) İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki başak boyuna ait değerler (cm)

Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)					
ST1 (Samyeli)	8,5	9	8	25,5	9
ST2 (Şahin-91)	7,5	8	8	23,5	8
ST3 (Sur-93)	9,5	10	10	29,5	10
ST4 (Altıkat)	8	8	7,5	23,5	8
ST5 (Hevsel)	10	9,5	10	29,5	10
ST6 (Dara)	8,5	9	9	26,5	9
ST7 (Barış)	8	8	8	24	8
TOPLAM	60	61,5	60,5		
Ort	8,6	8,8	8,6		8,6
	0,1	-0,1	0		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 0.18**			İki kontrol çeşit için AÖF 0.01=0.25		

Kontrol çeşitlerinin iki lokasyonda her bloktaki başak boyu ortalama değerleri Çizelge 4.11’de verilmiştir. Diyarbakır lokasyonunda standart çeşitlerin başak boyu en kısa 7,30 cm (Barış) ile 8,83 cm (Hevsel) çeşitleri arasında değişiklik gösterip, Diyarbakır lokasyonunda standart çeşitlerin başak boyu ortalaması 8,14 cm olarak kaydedilmiştir. Mardin lokasyonunda ise en kısa başak boyu ortalama değerleri 8 cm (Şahin-91, Altıkat, Barış) çeşitleri ile 10 cm (Sur-93 ve Hevsel) çeşitleri arasında değişiklik göstermiştir. Mardin lokasyonu başak boyu ortalaması ise 8,6 cm olarak kaydedilmiştir. Arpada başak eksenini üzerindeki boğum aralarının birbirlerine olan uzaklıkları başak boyunu etkiler. Bu nedenden dolayı başak eksenindeki boğum sayıları eşit olan iki başaktan boğum aralarındaki mesafe fazla olan başağın boyu uzun olacaktır. Başak boyuna çeşit özelliğinin yanında birim alana atılan tohum miktarı, başaklanma zamanı ve çevre şartlarının da etki ettiği bildirilmiştir. Aynı zamanda başak uzunluğunu besin maddelerinden ve önemli ölçüde iklim şartlarından etkilendiğini bildirmiştir (Akday, 1970). Ülker ve Sönmez (1999) de yaptıkları çalışmada başak boyunun çevresel faktörlerin etkisi altında olduğunu belirtmişlerdir. Yine Akday (1970) çalışmasında başak uzunluğu ile bitki boyu arasında olumlu bir ilişki olduğunu ve başak uzunluğunda yüksek kalıtım derecesinin olduğunu bildirmiştir. Turgut ark. (1997); Karadoğan ve ark., (1999) başak boyunun çeşit özelliğine bağlı olduğunu ve genotipler arasında başak uzunluklarında görülen farklılıkların önemli ölçüde genetik yapılarından kaynaklandıklarını bildirmişlerdir.

Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin Diyarbakır ve Mardin lokasyonlarındaki başak boyu uzunluklarına ait değerler ve düzeltilmiş değerleri Çizelge 4.12’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Diyarbakır lokasyonunda yerel arpa genotiplerinden elde edilen düzeltilmiş değerler en kısa 6,2 cm (G26) ile en uzun 11 cm (G52, G68) arasında değişiklik göstermiştir. Diyarbakır lokasyonunda yerel arpa genotipleri arasında başak boyu ortalama değeri ise 8,6 cm olarak belirlenmiştir. Mardin lokasyonunda ise yerel arpa genotipleri arasından başak boyu düzeltilmiş değerler arasından en kısa genotip 6,7 cm (G55) ile en uzun 12,7 cm (G61) arasında değişiklik göstermiştir. Mardin lokasyonunda ortalama başak boyu uzunluğu ise 10,1 cm olarak kaydedilmiştir. 2020/21 sezonunda Diyarbakır lokasyonunda düşük yağıştan kaynaklı oluşan kurak şartlarda 54 yerel arpa genotipi kontrol çeşit ortalamasından daha uzun başak boyuna sahip olmuştur. Yine kuraklığın yaşandığı ancak sulamanın yapıldığı Mardin lokasyonunda ise 69 yerel arpa genotipi kontrol çeşit ortalamasından daha üstün özellik göstermiştir. Bu sonuçlar bize hem kurak hem de sulu şartlarda yerel arpa genotiplerinin başak boyu bakımından modern çeşitlerden üstün özellik gösteren genotipler barındırdığını göstermiştir. Kırtok ve Çölkesen (1985), yaptıkları çalışmalarında başak boyunun verimi etkileyen unsurlardan biri olduğunu belirtmişlerdir. Bu da modern çeşitlerde verimi arttırmanın bir yolunun da yine yerel arpa çeşitleri içerisinde bulunan bu genotiplerden yararlanmaktan geçtiğini göstermektedir.

Çizelge 4. 12. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki başak boyu ve düzeltilmiş değerleri (cm)

Blk	Gen	Diyarbakır		Mardin		Bl ok	Gen	Diyarbakır		Mardin	
		Başak Boyu	Düz. Değer	Başak Boyu	Düz. Değer			Başak Boyu	Düz. Değer	Başak Boyu	Düz. Değer
1	G1	8	7,9	11,2	11,3	2	G41	9	9,1	10,8	10,7
1	G2	8,5	8,4	10,9	11,0	2	G42	9,2	9,3	11,2	11,1
1	G3	7,7	7,6	9,7	9,8	2	G43	8,1	8,2	9,6	9,5
1	G4	7,4	7,3	8,2	8,3	2	G44	7,3	7,4	10	9,9
1	G5	8,2	8,1	10,8	10,9	2	G45	7,4	7,5	8,8	8,7
1	G6	8,7	8,6	10,7	10,8	2	G46	7,4	7,5	8,6	8,5
1	G7	8,3	8,2	10,8	10,9	2	G47	9,2	9,3	11,2	11,1
1	G8	9	8,9	11,3	11,4	2	G48	9,1	9,2	11,2	11,1
1	G9	9,7	9,6	10,6	10,7	2	G49	9,6	9,7	9,4	9,3

Çizelge 4. 12. (Devam) Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki başak boyu ve düzeltilmiş değerleri (cm)

1	G10	8,7	8,6	10,5	10,6	2	G50	9,3	9,4	10,2	10,1
1	G11	9,4	9,3	10,1	10,2	2	G51	9,1	9,2	9,4	9,3
1	G12	8,6	8,5	12,2	12,3	2	G52	10,9	11,0	11	10,9
1	G13	9,7	9,6	10,7	10,8	3	G53	7,5	7,5	7,6	7,6
1	G14	9,5	9,4	9,5	9,6	3	G54	6,4	6,4	8,4	8,4
1	G15	7,8	7,7	9,5	9,6	3	G55	6,8	6,8	6,7	6,7
1	G16	8,9	8,8	10,7	10,8	3	G56	9,4	9,4	10,9	10,9
1	G17	8,4	8,3	9,7	9,8	3	G57	7,9	7,9	9,7	9,7
1	G18	8,9	8,8	9,8	9,9	3	G58	8,5	8,5	9,6	9,6
1	G19	9,4	9,3	11	11,1	3	G59	9,2	9,2	11,2	11,2
1	G20	9,4	9,3	10,1	10,2	3	G60	8,7	8,7	9,6	9,6
1	G21	9,7	9,6	9,7	9,8	3	G61	9	9,0	12,7	12,7
1	G22	9,2	9,1	10,3	10,4	3	G62	7,4	7,4	9,4	9,4
1	G23	9,2	9,1	10,9	11,0	3	G63	7,4	7,4	10,5	10,5
1	G24	8,7	8,6	8,8	8,9	3	G64	9	9,0	10,7	10,7
1	G25	8,3	8,2	10	10,1	3	G65	8	8,0	10,6	10,6
1	G26	6,3	6,2	7	7,1	3	G66	8,2	8,2	9,9	9,9
2	G27	7,8	7,9	8,9	8,8	3	G67	7,2	7,2	9,7	9,7
2	G28	7,4	7,5	7,9	7,8	3	G68	11	11,0	11	11,0
2	G29	9,8	9,9	10,5	10,4	3	G69	8,9	8,9	11	11,0
2	G30	7,4	7,5	7,7	7,6	3	G70	7,7	7,7	11,1	11,1
2	G31	9	9,1	11,2	11,1	3	G71	8,6	8,6	10,5	10,5
2	G32	9,8	9,9	10,3	10,2	3	G72	9,5	9,5	10,5	10,5
2	G33	9,5	9,6	9,9	9,8	3	G73	9	9,0	9,5	9,5
2	G34	8,2	8,3	10,6	10,5	3	G74	8,8	8,8	9,5	9,5
2	G35	9,2	9,3	10,5	10,4	3	G75	7,3	7,3	10,3	10,3
2	G36	8,8	8,9	10,7	10,6	3	G76	9,7	9,7	11,4	11,4
2	G37	8,6	8,7	11,1	11,0	3	G77	9,2	9,2	10,9	10,9
2	G38	8,9	9,0	9,8	9,7	3	G78	7,8	7,8	9,5	9,5
2	G39	8	8,1	9,7	9,6	Yerel Genotipler Ort. DYB; MRD				8,6; 10.1	
2	G40	9,4	9,5	10,2	10,1	Kontrol Çeşitler Ort. DYB; MRD				8.14 ; 8.7	
Düz. Terimi Diyarbakır		Blok 1=0.08 Blok 2= 0.08 Blok 3=0.00				Düz. Terimi Mardin				Blok 1=0.01 Blok 2= -0.1 Blok 3= 0.00	

Aynı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 (DYB;MRD) = 0.44 ; 0.43

Farklı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 01 (DYB;MRD) = 0.47; 0.46

Kontrol ve hatlar için AÖF 0.01 01 (DYB;MRD) = 30.8; 0.37

Düzeltilmiş verilerde iki hat arası AÖF 0.01 = 0.46; 0.44

4.5 Bin tane ağırlığı (gr)

Çizelge 4. 13. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S D	Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)				Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)			
		KT	KO	F	Prob	KT	KO	F	Prob
ST	6	497,5	82,9	56,9	0,00	371,2	61,9	37,8	0,00
BLOK	2	4,0	2,0	1,4	0,27	2,4	1,2	0,7	0,50
HATA	12	17,5	1,5			19,6	1,6		
GENEL	20	519,0				393,2			
CV (%)		3,1				3,0			

Bin tane ağırlığına ait Varyans Analiz Tablosu Çizelge 4.13’de verilmiştir. Varyans analiz tablosu sonuçlarına göre araştırmada kullanılmış olan kontrol çeşitler arasındaki fark her iki lokasyonda da istatistiki olarak ($P < 0.01$) anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 4. 14. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki bin tane ağırlıklarına ait değerler (gr)

Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)					
	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Toplam	Ort
ST1 (Samyeli)	40	41	42,25	123,25	41,08
ST2 (Şahin-91)	39	40	39,75	118,75	39,58
ST3 (Sur-93)	51	47	50,75	148,75	49,58
ST4 (Altıkot)	34	34,5	36,5	105	35,00
ST5 (Hevsel)	39	41	39,5	119,5	39,83
ST6 (Dara)	32	34	33,5	99,5	33,17
ST7 (Barış)	38	39	38,25	115,25	38,42
TOPLAM	273	276,5	280,5		
Ort	39,00	39,50	40,07		39,52
Düzeltilme Terimi	0,52	0,02	-0,55		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 0.68** İki kontrol çeşit için AÖF 0.01= 0.95**					
Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)					
ST1 (Samyeli)	45	43	46	134	45
ST2 (Şahin-91)	42	43	44	129	43
ST3 (Sur-93)	49	48	50	147	49
ST4 (Altıkot)	39	37	38	114	38
ST5 (Hevsel)	43	42	42	127	42
ST6 (Dara)	34	37	34	105	35
ST7 (Barış)	45	42	43	130	43

Çizelge 4. 14. (Devam) İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki bin tane ağırlıklarına ait değerler (gr)

TOPLAM	297	292	297		
Ort	42,4	41,7	42,4		42,4
	0,0	0,7	0		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 0.72**			İki kontrol çeşit için AÖF 0.01=1.0		

Kontrol Çeşitlerinin Diyarbakır ve Mardin lokasyonlarına ait bin tane ağırlıklarına ait değerler Çizelge 4.14’da verilmiştir. Diyarbakır lokasyonunda standart çeşitlerin bin tane ağırlığı değerleri en düşük 33.17 gr (Dara) ile en yüksek 49.58 gr (Sur 93) arasında değişiklik göstermiştir. Diyarbakır lokasyonundaki standart çeşitlerin ortalaması ise 39,52 gr olarak kaydedilmiştir. Mardin lokasyonunda ise bin tane ağırlığı değerleri en düşük 35 gr (Dara) ile en yüksek 49 gr (Sur 93) arasında değişiklik göstermiş olup, Mardin lokasyonuna ait standart çeşitlerin ortalama bin tane ağırlığı 42,4 gr olarak kaydedilmiştir. Arpada bin tane ağırlığının tane dolgunluğu, iriliği, arpa tanesinin nişasta içeriği hakkında bilgi verdiğini ve bin tane ağırlığında görülen farklılıkların çeşitlerin genetik yapılarından kaynaklandığını bildirmişlerdir (Öztürk ve ark., 2007). Arpada bin tane ağırlığının çok gen tarafından kontrol edildiğini bunun yanında arpada bin tane ağırlığını çeşit özelliği ve o sene yaşanan ekolojik koşullar gibi kriterlerin de etkilediğini bildirmişlerdir (Çölkesen ve ark., 1994). Bülbul (1986), yaptığı çalışmada arpada bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında doğrusal bir bağlantı olduğunu belirtmiştir. Yine Öztürk ve ark. (2007) bin tane ağırlığının, tanenin dolgunluğu, iriliği ve tanede bulunan nişasta oranı hakkında bilgi verdiğini belirtmişlerdir.

Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin Diyarbakır ve Mardin lokasyonlarına ait bin tane ağırlık değerleri ve düzeltilmiş değerleri Çizelge 4.15’de verilmiştir. Bu verilerden elde edilen sonuçlara göre Diyarbakır lokasyonunda yerel arpa genotiplerine ait düzeltilmiş değerler en düşük 24,2 gr (G67) ile en yüksek 58 gr (G30) arasında kaydedilmiştir. Diyarbakır lokasyonuna ait yerel arpa genotiplerinin ortalaması ise 41,8 gr olarak belirlenmiştir. Mardin lokasyonunda ise yerel arpa genotipleri düzeltilmiş değerleri en düşük 29 gr (G27) ile en yüksek 62.7 gr (G30) arasında değerler kaydedilmiştir. Mardin lokasyonunda yerel arpa genotiplerinin

ortalamları ise 45,9 gr olarak belirlenmiştir. 2020/21 sezonunda Diyarbakır lokasyonunda düşük yağıştan dolayı meydana gelen kuraklık şartlarında 52 adet yerel arpa genotipi kontrol çeşit ortalamasından bin tane ağırlığı bakımından üstün özellik göstermiştir. Yine kuraklığın yaşandığı fakat sulamanın yapıldığı Mardin lokasyonunda ise 63 adet yerel arpa genotipi kontrol çeşitler ortalamasından daha yüksek değer göstermişlerdir. Bu da yerel arpa genotiplerinin bin tane bakımından hem kuru şartlarda hem de sulu şartlarda modern çeşitlerden daha üstün özellik gösteren genotipler barındırdığını göstermektedir. İlerde bin tane ağırlığını iyileştirme üzerine yapılacak olan ıslah çalışmalarında yerel çeşitler üzerinden ıslahçı yaptığı çalışmaya uygun genotipleri belirleyip ıslah amacı doğrultusundan bu genotiplerden faydalanabilir.

Çizelge 4. 15. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki bin tane ağırlığı ve düzeltilmiş değerleri (gr)

Blo k	Gen	Diyarbakır		Mardin		Bl ok	Gen	Diyarbakır		Mardin	
		Bin Tane A.	Düz. Değer	Bin Tane A.	Düz. Değer			Bin Tane A.	Düz. Değer	Bin Tane A.	Düz. Değer
1	G1	40,5	41,0	42,8	42,5	2	G41	38	38,0	47,3	47,7
1	G2	42	42,5	35,8	35,5	2	G42	34,25	34,3	47,0	47,5
1	G3	36,5	37,0	36,3	36,0	2	G43	33,25	33,3	38,5	39,0
1	G4	47,75	48,3	48,3	48,0	2	G44	33,75	33,8	42,3	42,7
1	G5	46,25	46,8	40,3	40,0	2	G45	32	32,0	43,3	43,7
1	G6	45	45,5	44,0	43,8	2	G46	44	44,0	46,3	46,7
1	G7	44,25	44,8	49,8	49,5	2	G47	31,25	31,3	50,0	50,5
1	G8	45	45,5	52,3	52,0	2	G48	39	39,0	45,5	46,0
1	G9	48,25	48,8	49,8	49,5	2	G49	33,75	33,8	46,0	46,5
1	G10	42,25	42,8	40,0	39,8	2	G50	47,75	47,8	49,5	50,0
1	G11	36,5	37,0	46,3	46,0	2	G51	46,75	46,8	47,3	47,7
1	G12	34,75	35,3	42,0	41,8	2	G52	35,5	35,5	42,0	42,5
1	G13	39,25	39,8	46,8	46,5	3	G53	51	50,5	53,3	53,0
1	G14	50,5	51,0	51,8	51,5	3	G54	44,25	43,7	58,0	57,8
1	G15	40	40,5	45,5	45,3	3	G55	43,75	43,2	48,8	48,5
1	G16	36,75	37,3	48,0	47,8	3	G56	46,5	46,0	45,0	44,8
1	G17	41,75	42,3	44,0	43,8	3	G57	41,75	41,2	45,0	44,8
1	G18	43,5	44,0	46,5	46,3	3	G58	42,75	42,2	45,5	45,3
1	G19	50	50,5	43,0	42,8	3	G59	42,75	42,2	44,5	44,3
1	G20	50,25	50,8	55,0	54,8	3	G60	51,75	51,2	47,8	47,5
1	G21	42,75	43,3	54,3	54,0	3	G61	44,5	44,0	52,3	52,0
1	G22	36,5	37,0	48,3	48,0	3	G62	39,25	38,7	40,5	40,3

Çizelge 4. 15. (Devam) Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki bin tane ağırlığı ve düzeltilmiş değerleri (gr)

1	G23	32,5	33,0	44,0	43,8	3	G63	42,25	41,7	45,3	45,0
1	G24	46	46,5	41,0	40,8	3	G64	42,25	41,7	49,3	49,0
1	G25	43,5	44,0	44,0	43,8	3	G65	36	35,5	45,3	45,0
1	G26	49,25	49,8	50,8	50,5	3	G66	43,75	43,2	40,8	40,5
2	G27	29	29,0	28,5	29,0	3	G67	24,75	24,2	51,5	51,3
2	G28	42,5	42,5	56,3	56,7	3	G68	46,5	46,0	39,8	39,5
2	G29	45,25	45,3	48,0	48,5	3	G69	43	42,5	49,8	49,5
2	G30	58	58,0	62,3	62,7	3	G70	38,75	38,2	43,5	43,3
2	G31	49,5	49,5	44,5	45,0	3	G71	40	39,5	48,8	48,5
2	G32	49,75	49,8	43,5	44,0	3	G72	35,75	35,2	51,0	50,8
2	G33	40	40,0	42,0	42,5	3	G73	43	42,5	52,3	52,0
2	G34	44,5	44,5	48,8	49,2	3	G74	35	34,5	39,3	39,0
2	G35	45,5	45,5	42,3	42,7	3	G75	37,25	36,7	44,5	44,3
2	G36	43,25	43,3	41,3	41,7	3	G76	44	43,5	40,8	40,5
2	G37	42,75	42,8	44,3	44,7	3	G77	49	48,5	44,5	44,3
2	G38	39,25	39,3	45,3	45,7	3	G78	42,5	42,0	39,5	39,3
2	G39	40,75	40,8	45,0	45,5	Yerel Genotipler Ort. DYB; MRD				41.8; 45.9	
2	G40	39	39,0	47,0	47,5	Kontrol Çeşitler Ort. DYB; MRD				39.5 ; 42.2	
Düz. Terimi Diyarbakır		Blok 1=0.52 Blok 2= 0.02 Blok 3= - 0.55				Düz. Terimi Mardin			Blok 1= -0.2 Blok 2= -0.5 Blok 3= 0.2		

Aynı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 (DYB;MRD) = 1.65 ; 1.75

Farklı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 01 (DYB;MRD) = 1.76;1.87

Kontrol ve hatlar için AÖF 0.01 01 (DYB;MRD) = 1.44; 1.52

Düzeltilmiş verilerde iki hat arası AÖF 0.01 = 1.71; 1.8

4.6 Bitki Boyu (cm)

Çizelge 4. 16. Bitki Boyuna ait varyans analiz tablosu (cm)

		Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)				Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)			
Varyasyon Kaynağı	S D	KT	KO	F	Prob	KT	KO	F	Prob
ST	6	741,3	123,6	22,9	0,00	371,2	61,9	37,8	0,00
BLOK	2	4,7	2,3	0,4	0,65	2,4	1,2	0,7	0,50
HATA	12	64,7	5,4			19,6	1,6		
GENEL	20	810,7				393,2			
CV (%)		3,6				3,0			

Bitki boyuna ait Varyans Analiz Tablosu Çizelge 4.16’de verilmiştir. Varyans analiz tablosu sonuçlarına göre araştırmada kullanılmış olan kontrol çeşitler arasındaki fark her iki lokasyonda da istatistiki olarak ($P<0.01$) anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 4. 17. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki bitki boyuna ait değerler (cm)

Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)					
	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Toplam	Ort
ST1 (Samyeli)	65	60	61	186	62,00
ST2 (Şahin-91)	60	58	59	177	59,00
ST3 (Sur-93)	75	80	77	232	77,33
ST4 (Altıkat)	60	68	65	193	64,33
ST5 (Hevsel)	60	60	57	177	59,00
ST6 (Dara)	65	64	63	192	64,00
ST7 (Barış)	60	60	60	180	60,00
TOPLAM	445	450	442		
Ort	63,57	64,29	63,14		63,67
Düzeltilme Terimi	0,10	-0,62	0,52		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 1.3* İki kontrol çeşit için AÖF 0.01= 1.8**					
Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)					
ST1 (Samyeli)	95	100	95	290	96,7
ST2 (Şahin-91)	95	95	100	290	96,7
ST3 (Sur-93)	105	100	105	310	103,3
ST4 (Altıkat)	95	100	100	295	98,3
ST5 (Hevsel)	90	95	95	280	93,3
ST6 (Dara)	95	100	100	295	98,3
ST7 (Barış)	90	95	100	285	95,0
TOPLAM	665	685	695		97,4
Ort	95,0	97,9	99,3		
	2,4	-0,5	-1,9		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 1.48* İki kontrol çeşit için AÖF 0.01=2.10**					

Kontrol çeşitlerinin iki lokasyonda her bloktaki bitki boyu ortalama değerleri çizelge 4.17’da verilmiştir. Diyarbakır lokasyonunda standart çeşitlerin bitki boyu değerleri en düşük 59 cm (Hevsel ve Şahin 91) ile en yüksek 77,33 cm (Sur 93) arasında değişiklik göstermiştir. Standart çeşitlerin Diyarbakır lokasyonundaki bitki boyu genel ortalaması 63,67 cm olarak kaydedilmiştir. Mardin lokasyonunda ise kontrol çeşitleri arasında en düşük bitki boyu 95 cm (Barış) ile en yüksek bitki boyu 103,3 cm (Sur 93) arasında değişiklik göstermiştir. Mardin lokasyonunda ortalama bitki boyu 97,4 cm olarak kaydedilmiştir. Yapılan çalışmaların, bitkinin vejetatif

gelişmesinin yüksek olduğu aylarda düşen yağış miktarının bitki boyuyla ilişkisi olabileceğini belirtmişlerdir (Akdeniz ve ark. 2004). (Doğan ve ark. 2014)'de göre bitki boyunda kalıtımın etkisinin çok olduğunu ancak bitki boyuna çevrenin etkisinin de önemli olduğunu bildirmiştir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde yetiştirilen arpa çeşitlerinde bitki boyu ile yatma oranları arasında doğrudan bir ilişki olduğunu, boyu uzun olan çeşitlerin yatmaya karşı daha duyarlı olduğunu belirtmiştir (Kendal 2013). Arpada bitki boyu uzadıkça yatma olasılığı artmaktadır bu da sadece arpada verimi değil aynı zamanda arpanın malt kalitesini de etkilemektedir (Day ve Dickson 1958). Arpa bitkisinde yatma verimi etkileyen önemli etkenlerden biridir. Tüm bu sebeplerden dolayı arpada uzun boyluluk istenilen bir özellik olmayıp arpa bitkisi için bir dezavantajdır. Ancak kurak şartların etkili olduğu koşullarda bitki boyunun uzun olması, sulamanın yapıldığı alanlarda ise bitki boyunun kısa olması istenilen bir özelliktir.

Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki bitki boyu değerleri ve düzeltilmiş değerleri çizelge 4.18'de verilmiştir. Bu verilerden elde edilen sonuçlara göre Diyarbakır lokasyonunda yerel arpa genotiplerinin bitki boyu en düşük 52,5 cm (G78) ile en yüksek 86,1 cm (G9 ve G19) arasında değişiklik göstermiştir. Ortalama bitki boyu ise 67,8 cm olarak kaydedilmiştir. Mardin lokasyonunda ise en düşük bitki boyu 68,1 cm (G77) ile en yüksek bitki boyu 112,4 cm (G8) arasında değişiklik göstermiştir. Mardin lokasyonuna ait ortalama bitki boyu ise 92 cm olarak belirlenmiştir. Diyarbakır lokasyonunda düşük yağıştan dolayı meydana gelen kuraklık şartlarında 42 adet yerel arpa genotipinin kontrol çeşit ortalamasından daha yüksek boya sahip olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde kuraklığın yaşandığı ancak sulama yapılan Mardin lokasyonunda ise 23 adet yerel arpa genotipinin kontrol çeşit ortalamasından daha yüksek boya sahip olduğu belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre ideal yetiştirme koşullarında modern çeşitlerin yerel arpa genotiplerinden daha uzun boylu olduğu fakat stres koşullarında yerel arpa genotiplerinin modern çeşitlerden daha uzun boylu olduğu görülmüştür. Kurak koşulların yaşandığı yıllarda yüksek bitki boyu yüksek saman oranı demektir. Bu nedenle kuraklığın yaşandığı yıllar için bitki boyu önemlidir. Aynı zamanda Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinin arazi yapısından kaynaklı bozukluklardan

dolayı bölgede biçerdöverle hasat işlemi güçtür, bu nedenle de boyu uzun olan bitkiler hasat işlemi sırasında avantajlı duruma gelmektedir.

Çizelge 4. 18. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki bitki boyu ve düzeltilmiş değerleri (cm)

B lk	Gen	Diyarbakır		Mardin		Blo k	Gen	Diyarbakır		Mardin	
		Bitki Boy	Düz. Değer	Bitki Boy	Düz. Değer			Bitki Boy	Düz. Değer	Bitki Boy	Düz. Değer
1	G1	63	63,1	95	97,4	2	G41	65	64,4	95	94,5
1	G2	60	60,1	75	77,4	2	G42	58	57,4	100	99,5
1	G3	63	63,1	90	92,4	2	G43	62	61,4	85	84,5
1	G4	77	77,1	90	92,4	2	G44	57	56,4	100	99,5
1	G5	82	82,1	85	87,4	2	G45	61	60,4	85	84,5
1	G6	81	81,1	93	95,4	2	G46	73	72,4	80	79,5
1	G7	69	69,1	70	72,4	2	G47	64	63,4	95	94,5
1	G8	81	81,1	110	112,4	2	G48	65	64,4	85	84,5
1	G9	86	86,1	100	102,4	2	G49	61	60,4	95	94,5
1	G10	73	73,1	100	102,4	2	G50	80	79,4	100	99,5
1	G11	68	68,1	100	102,4	2	G51	84	83,4	95	94,5
1	G12	58	58,1	90	92,4	2	G52	63	62,4	95	94,5
1	G13	63	63,1	90	92,4	3	G53	73	73,5	100	98,1
1	G14	82	82,1	85	87,4	3	G54	71	71,5	105	103,1
1	G15	62	62,1	85	87,4	3	G55	68	68,5	80	78,1
1	G16	58	58,1	85	87,4	3	G56	75	75,5	95	93,1
1	G17	65	65,1	95	97,4	3	G57	55	55,5	80	78,1
1	G18	76	76,1	107	109,4	3	G58	54	54,5	80	78,1
1	G19	86	86,1	85	87,4	3	G59	64	64,5	80	78,1
1	G20	78	78,1	90	92,4	3	G60	68	68,5	90	88,1
1	G21	72	72,1	100	102,4	3	G61	65	65,5	90	88,1
1	G22	60	60,1	95	97,4	3	G62	58	58,5	75	73,1
1	G23	58	58,1	97	99,4	3	G63	74	74,5	88	86,1
1	G24	72	72,1	85	87,4	3	G64	68	68,5	90	88,1
1	G25	60	60,1	90	92,4	3	G65	63	63,5	90	88,1
1	G26	69	69,1	100	102,4	3	G66	69	69,5	80	78,1
2	G27	63	62,4	90	89,5	3	G67	56	56,5	88	86,1
2	G28	75	74,4	110	109,5	3	G68	82	82,5	82	80,1
2	G29	65	64,4	90	89,5	3	G69	65	65,5	100	98,1
2	G30	85	84,4	100	99,5	3	G70	57	57,5	95	93,1
2	G31	64	63,4	80	79,5	3	G71	57	57,5	85	83,1
2	G32	85	84,4	115	114,5	3	G72	60	60,5	100	98,1
2	G33	73	72,4	105	104,5	3	G73	70	70,5	88	86,1
2	G34	67	66,4	95	94,5	3	G74	73	73,5	95	93,1
2	G35	86	85,4	100	99,5	3	G75	54	54,5	105	103,1

Çizelge 4. 18. (Devam) Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki bitki boyu ve düzeltilmiş değerleri (cm)

2	G36	81	80,4	90	89,5	3	G76	63	63,5	85	83,1
2	G37	67	66,4	95	94,5	3	G77	60	60,5	70	68,1
2	G38	64	63,4	110	109,5	3	G78	52	52,5	105	103,1
2	G39	61	60,4	95	94,5	Yerel Genotipler Ort. DYB; MRD				67.8; 92	
2	G40	64	63,4	80	79,5	Kontrol Çeşitler Ort. DYB; MRD				63.7 ; 97.4	
Düz. Terimi Diyarba kır		Blok 1=0.10 Blok 2= - 0.62 Blok 3= -0.52				Düz. Terimi Mardin				Blok 1= 2.4 Blok 2= -0.5 Blok 3= -1.9	

Aynı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 (DYB;MRD) = 3.17 ; 3.59

Farklı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 (DYB;MRD) = 3.39;3.84

Kontrol ve hatlar için AÖF 0.01 (DYB;MRD) = 2.76; .3.14

Düzeltilmiş verilerde iki hat arası AÖF 0.01 = 3.28; 3.72

4.7 Olgunlaşma Gün sayısı

Çizelge 4. 19. Olgunlaşma gün sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S D	Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)				Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)			
		KT	KO	F	Prob	KT	KO	F	Prob
ST	6	862,29	143,71	113,89	0,00	730,57	121,76	7,58	0,00
BLOK	2	0,86	0,43	0,34	0,72	1,14	0,57	0,04	0,97
HATA	12	15,14	1,26			192,86	16,07		
GENEL	20	878,29				924,57			
CV (%)		0,73				2,56			

Olgunlaşma gün sayısına ait Varyans Analiz Tablosu Çizelge 4.19’de verilmiştir. Varyans analiz tablosu sonuçlarına göre araştırmada kullanılmış olan kontrol çeşitler arasındaki fark her iki lokasyonda da istatistiki olarak ($P<0.01$) anlamlı bulunmuştur

Çizelge 4. 20. İki lokasyondaki standart çeşitlerin bloklardaki olgunlaşma gün sayısına ait değerler (gün)

Diyarbakır Lokasyonu (Düşük Yağış)					
	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Toplam	Ort
ST1 (Samyeli)	145	146	146	437	145,67
ST2 (Şahin-91)	158	160	158	476	158,67
ST3 (Sur-93)	162	160	160	482	160,67
ST4 (Altıkāt)	160	162	160	482	160,67
ST5 (Hevsel)	151	151	153	455	151,67
ST6 (Dara)	145	147	145	437	145,67
ST7 (Barış)	161	159	160	480	160,00
TOPLAM	1082	1085	1082		
Ort	154,57	155,00	154,57		154,71
Düzeltilme Terimi	0,14	-0,29	0,14		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 0.6* İki kontrol çeşit için AÖF 0.01= 0.9**					
Mardin Lokasyonu (Sulu Koşullar)					
ST1 (Samyeli)	148	150	150	448	149,33
ST2 (Şahin-91)	160	165	152	477	159,00
ST3 (Sur-93)	165	164	163	492	164,00
ST4 (Altıkāt)	163	164	165	492	164,00
ST5 (Hevsel)	150	155	155	460	153,33
ST6 (Dara)	148	150	149	447	149,00
ST7 (Barış)	162	152	164	478	159,33
TOPLAM	1096	1100	1098		
Ort	156,57	157,14	156,86		156,86
	0,29	-0,29	0,00		
İki kontrol çeşit için AÖF 0.05= 2.25* İki kontrol çeşit için AÖF 0.01= 3.16**					

Kontrol çeşitlerinin iki lokasyon ve her bloktaki olgunlaşma gün sayısına ait değerleri çizelge 4.20’de verilmiştir. Diyarbakır lokasyonundaki standart çeşitlerin olgunlaşma gün sayısı en erken olgunlaşan 145,67 günle Dara ve Samyeli ile en geç olgunlaşan 160,67 günle Sur 93 ve Altıkāt arasında kaydedilmiştir. Diyarbakır lokasyonuna ait olgunlaşma gün sayısına ait ortalama ise 154,71 gün olarak belirlenmiştir. Mardin lokasyonunda ise en erken olgunlaşan 149 günle Dara ile en geç olgunlaşan 164 günle Altıkāt ve Sur 93 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Mardin lokasyonuna ait olgunlaşma gün sayısı ortalaması 156,86 gün olarak belirlenmiştir. Arpada erkenciliğin hasat sonrası ikinci ürün yem bitkisi yetiştirilmesi açısından ve aynı zamanda erkenci çeşitlerin kuraklıktan kaçınması açısından önemli bir karakteristik özellik olduğunu bildirmiştir. (Öztürk 2014).

Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyonda ki olgunlaşma gün sayısına ait değerler çizelge 4.21’te verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Diyarbakır lokasyonunda olgunlaşma gün sayısı en erken 149.1 günle (G4, G5 ve G19) ile en geç 163.1 günle (G58 ile G61) arasında kaydedilmiştir. Diyarbakır lokasyonunun olgunlaşma gün sayısına ait ortalama 156,9 gün olarak kaydedilmiştir. Mardin lokasyonunda en erken olgunlaşma gün sayısına sahip genotip 151,3 günle (G4) ile en geç olgunlaşma gün sayısı 167 günle (G58, G61, G65 ve G70) arasında kaydedilmiştir. Mardin lokasyonunun olgunlaşma gün sayısına ait ortalama 160,3 gün olarak belirlenmiştir. Diyarbakır lokasyonunda düşük yağıştan kaynaklanan kuraklık şartlarında 54 adet genotipin kontrol çeşit ortalamasından daha geççi olduğu belirlenmiştir. Mardin lokasyonunda yine kuraklığın yaşandığı ancak sulamanın yapıldığı şartlarda 61 adet genotip olgunlaşma gün sayısı bakımından kontrol çeşit ortalamasından daha geççi olduğu belirlenmiştir. Arpada erkenciliğin kuraklıktan kaçınma bakımından önemli bir karakteristik özellik olduğu bilinmektedir. Ergün ve ark. (2017) Yaptıkları çalışmada geç başaklanmanın ve olgunlaşmanın tane verimini ve bin dane ağırlığını olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Öztürk ve ark. (2007), yaptıkları çalışmalarında olgunlaşma gün sayısı ile tane verimi arasında önemli ve olumlu ilişkiler olduğunu bildirmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında yerel arpa genotiplerinin modern arpa çeşitlerine göre daha geççi olduğunu görülmektedir.

Çizelge 4. 21. Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki olgunlaşma gün sayısı ve düzeltilmiş değerleri (gün)

B lk	Gen	Diyarbakır		Mardin		Bl ok	Gen	Diyarbakır		Mardin	
		Olg. Gün Sayısı	Düz. Değer	Olg. Gün Sayısı	Düz. Değer			Olg. Gün Sayısı	Düz. Değer	Olg. Gün Sayısı	Düz. Değer
1	G1	150	150,1	155	155,3	2	G41	154	153,7	159	158,7
1	G2	151	151,1	153	153,3	2	G42	160	159,7	163	162,7
1	G3	152	152,1	154	154,3	2	G43	154	153,7	158	157,7
1	G4	149	149,1	151	151,3	2	G44	155	154,7	158	157,7
1	G5	149	149,1	153	153,3	2	G45	156	155,7	160	159,7
1	G6	154	154,1	157	157,3	2	G46	156	155,7	159	158,7
1	G7	158	158,1	160	160,3	2	G47	158	157,7	163	162,7

Çizelge 4. 21. (Devam) Denemede kullanılan yerel arpa genotiplerinin iki lokasyondaki olgunlaşma gün sayısı ve düzeltilmiş değerleri (gün)

1	G8	152	152,1	155	155,3	2	G48	157	156,7	160	159,7
1	G9	160	160,1	164	164,3	2	G49	159	158,7	161	160,7
1	G10	158	158,1	162	162,3	2	G50	160	159,7	162	161,7
1	G11	159	159,1	163	163,3	2	G51	157	156,7	160	159,7
1	G12	159	159,1	162	162,3	2	G52	159	158,7	162	161,7
1	G13	158	158,1	160	160,3	3	G53	158	158,1	160	160,0
1	G14	150	150,1	155	155,3	3	G54	154	154,1	156	156,0
1	G15	159	159,1	162	162,3	3	G55	153	153,1	155	155,0
1	G16	160	160,1	164	164,3	3	G56	153	153,1	156	156,0
1	G17	155	155,1	160	160,3	3	G57	162	162,1	165	165,0
1	G18	150	150,1	154	154,3	3	G58	163	163,1	167	167,0
1	G19	149	149,1	153	153,3	3	G59	157	157,1	162	162,0
1	G20	160	160,1	162	162,3	3	G60	156	156,1	160	160,0
1	G21	158	158,1	160	160,3	3	G61	163	163,1	167	167,0
1	G22	159	159,1	161	161,3	3	G62	162	162,1	165	165,0
1	G23	160	160,1	162	162,3	3	G63	154	154,1	159	159,0
1	G24	150	150,1	155	155,3	3	G64	154	154,1	158	158,0
1	G25	151	151,1	153	153,3	3	G65	161	161,1	167	167,0
1	G26	151	151,1	155	155,3	3	G66	158	158,1	162	162,0
2	G27	159	158,7	162	161,7	3	G67	159	159,1	164	164,0
2	G28	160	159,7	163	162,7	3	G68	155	155,1	160	160,0
2	G29	160	159,7	163	162,7	3	G69	158	158,1	163	163,0
2	G30	160	159,7	162	161,7	3	G70	161	161,1	167	167,0
2	G31	160	159,7	162	161,7	3	G71	161	161,1	166	166,0
2	G32	151	150,7	155	154,7	3	G72	161	161,1	166	166,0
2	G33	159	158,7	163	162,7	3	G73	153	153,1	155	155,0
2	G34	158	157,7	160	159,7	3	G74	159	159,1	163	163,0
2	G35	160	159,7	162	161,7	3	G75	160	160,1	163	163,0
2	G36	160	159,7	165	164,7	3	G76	160	160,1	162	162,0
2	G37	157	156,7	160	159,7	3	G77	160	160,1	163	163,0
2	G38	156	155,7	160	159,7	3	G78	160	160,1	161	161,0
2	G39	160	159,7	164	163,7	Yerel Genotipler Ort. DYB; MRD				156.9; 160.3	
2	G40	160	159,7	164	163,7	Kontrol Çeşitler Ort. DYB; MRD				154.7 ; 156.9	
Düz. Terimi Diyarba kır		Blok 1=0.14 Blok 2= - 0.28 Blok 3= 0.14				Düz. Terimi Mardin				Blok 1= 0.29 Blok 2= -0.29 Blok 3= 0.0	

Aynı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 (DYB;MRD) = 1.5 ; 5.4

Farklı bloktaki hatlar için AÖF 0.01 (DYB;MRD) = 1.6; 5.8

Kontrol ve hatlar için AÖF 0.01 (DYB;MRD) = 1.3; 4.8

Düzeltilmiş verilerde iki hat arası AÖF 0.01 (DYB;MRD) = 1.6; 5.7

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

2020/2021 yetiştirme döneminde Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerine ait 78 adet yerel arpa genotipi ve 7 adet modern arpa genotipinin morfolojik özelliklerinin değerlendirildiği bu çalışmada; başak boyu ve bin tane ağırlığı gibi karakterler bakımından her iki lokasyonda da yerel arpa genotipleri modern ıslah çeşitlerine göre daha yüksek sonuçlar göstermiştir. Bu özelliklerin ıslah çalışmalarında kullanılabilecekleri belirlenmiştir. Her iki lokasyondan da elde edilen verilere göre tane verimi, metrekaresindeki başak sayısı ve bitki boyu bakımından sulamanın yapılmadığı ve düşük yağıştan kaynaklı kuraklığın yaşandığı Diyarbakır lokasyonunda yerel genotipler öne çıkmış ancak yine kuraklığın yaşandığı fakat sulama yapılan Mardin lokasyonunda kontrol çeşitleri yerel genotiplere göre yüksek değerler göstermiştir. Başakta tane sayısı ve olgunlaşma gün sayısı incelendiğinde hem Diyarbakır hem de Mardin lokasyonunda kontrol çeşitleri yerel genotiplere göre daha yüksek değerler göstermiştir. Başak boyu ve bin tane ağırlığı incelendiğinde hem Diyarbakır hem de Mardin lokasyonunda yerel genotipler kontrol çeşitlerinden daha yüksek değerler gösterdiği belirlenmiştir. Özellikle sulamanın yapılmadığı veya düşük yağışın hâkim olduğu koşullarda yerel genotiplerin modern çeşitlere göre üstün özellik gösterdiği ve kuraklığa tolerans bakımından önemli varyasyonlar barındırdığı ve bu varyasyonların kurağa toleranslı çeşitler geliştirmede ıslahçı materyali olarak kullanılabilecekleri belirlenmiştir. Yerel arpa genotiplerinin olumsuz çevre şartlarında modern çeşitlere göre daha üstün özellik gösterdiği belirlenmiştir. Özellikle ülkemizde ve dünyada artan gen erozyonuna karşı yerel arpa genotiplerinin içlerinde barındırdıkları genetik varyasyonlar açısından sorunun çözümünde son derece etkili olacağı görülmüştür. Bu yerel genotipler uzun seneler boyu toplandıkları bölgelerde üretimi yapıldığı göz önünde bulundurulduğunda o bölgelere uygun çeşit geliştirmede yerel arpa genotipleri ıslahçıya son derece önemli genetik kaynak sağlamaktadır.

Sonuçlara göre genetik materyaller içerisinde önemli genotipler tespit edilmiştir ve bu genotipler üzerine çalışmalar yürütülebileceği belirlenmiştir. Aynı

zamanda yerel arpa genotiplerinin modern çeşitlerden morfolojik bakımdan farklı olduğunu, yerel arpa genotiplerinin ex-sitü ve in-sitü koruma yöntemleriyle korunmalarının bir gereklilik olduğunu, arpa üretimini kısıtlayacak koşulların oluşması durumunda kullanılacak en önemli genetik kaynakların yerel genotipleri olduğu tespit edilmiş olup, bu genetik kaynakların muhafaza edilmesi ve gelecek nesillere aktarılması konusunda bu konunun tüm paydaşlarının üzerine düşen tüm sorumlulukları yerine getirmesi gerektiğı geçmişte bu konuda çalışma yapıp bu doğrultuda öneride bulunan tüm araştırmacılar gibi bizim de önerimizdir.



KAYNAKLAR

- Aghaee-Sarbarzeh, M., Yousefy, A., Ansary, Y., Ketata, H. and Mozafary, J., 2005. Food Barley; Importance, Uses and Local Knowledge. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, ICARDA.
- Alemayehu F. and Parlevliet J.E., 1997. Variation between and within Ethiopian barley landraces. *Euphytica*, 94: 183–189
- Akar, T., Avcı, M., Düşünceli, F., Tosun, H., Ozan A. N., Albustan, S., Yalvaç, K., Sayım, İ., Özen, D. ve Sipahi, H. 1999. Sayfalar 77-86. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde arpa (*H. vulgare*) tarımının sorunları ve çözüm yolları. H. Ekiz (Ed.), Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, 744s, Konya.
- Akbay, G., 1970. Orta Anadolu Şartlarında Arpa Islahı İçin Ön Planda Ele Alınması Gerekli Başlıca Karakterlerin Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. A.Ü.Z.Fak. Yayınları, Yayın No:603, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 346.
- Akdeniz H, Keskin B, Yılmaz İ 2004. Bazı arpa çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile bazı kalite özellikleri üzerinde bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 14(2): 119- 125.
- Akıncı, C., Gül, İ. ve Çölkesen, M., 1999. Diyarbakır Koşullarında Bazı Arpa Çeşitlerinin Tane ve Ot Verimi ile Bazı Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, 405-410, Adana.
- AKINCI, C., YILDIRIM, M. Ve SÖNMEZ, N., 2001. Diyarbakır Koşullarına Uygun Arpa Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Tekirdağ, 17-21 Eylül 2001. s 151-155.
- Akıncı, C., Yıldırım, M., 2009. Screening of barley landraces by direct selection for crop improvement, *Acta Agriculturae Scandinavica Section B- Soil and Plant Science*, 59, 33-41.
- AKMAN, Z, KARA, B. 2007 Isparta. Isparta Yöresinde Yetiştirilen Arpa Köy Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2007, 20(2), 163-169
- AKTAŞ, H., Türkiye’de Yoğun Ekim Alanına Sahip Bazı Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Çeşitlerinin Destek Sulamalı ve Yağışa Dayalı Koşullarda Değerlendirilmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2017: 14 (03)
- ALKAN, F. R., KANDEMİR, N. Tokat Yerel Arpa Çeşidi İçinden Seçilen Safhatların Bazı Gıda, Yem ve Tarımsal Özellikler Bakımından Varyasyonları. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2015, 24 (2):124-139

- Allard, R.W. and Bradshaw A. D. 1964. Implications of genotype-environment interaction in applied plant breeding, *Crop Science*, 4, 503-508.
- ALTUNTAŞ, F. R., TOKAT 2012. Tokat Yerel Arpa Çeşidi İçinden Seçilen Saf Hatların Bazı Gıda, Yem ve Tarımsal Özellikler Bakımından Varyasyonları. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi s 2-3
- ANONİM, 1995. Mixtures. ICARDA Annual Report 1995.
- ANONİM, 1998. Gene Mapping Of The Quantitative Trait For Improved Barley Plant Height under Drought. ICARDA Annual Report 1998.
- ANONİM, Türkiye istatistik kurumu 2018
- ANONİM, Türkiye İstatistik Kurumu. 2019
- ANONİM, USDA, IGC (Aktarım TMO) (Erişim: 04.02.2019)
- Baik BK, Ullrich SE 2008. Barley for food: characteristics, improvement, and renewed interest. *Journal of cereal science*, 48: 233-242.
- Bekele, B., Alemayehu, F., Lakew, B., 2005. Food Barley; Importance, Uses and Local Knowledge. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, ICARDA.
- Bülbül, A., 1986. Soğuk ve Kurak Şartlarda Arpa Islahı. Orta Anadolu Bölge Ziraî Araştırma Enst. Tarım ürünleri Islahı Bölümü Yayını Ankara.
- Ceccarelli S, Grando S, Capettini F Baum M 2007. Barley breeding for sustainable production. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), p 17 Aleppo, Syria
- Cenci CA, Grando S, Ceccarelli S 1984. Culm anatomy in barley (*Hordeum vulgare*). *Canadian Journal of Botany* 62(10): 2023- 2027.
- Ceccarelli S., Grando, S. and Van Leur J.A.G., 1987. Genetic diversity in barley landraces from Syria and Jordan, *Euphytica*, 98; 269–280
- Ceccarelli, S. and Grando S. 2000. Barley landraces from the Fertile Crescent. A lesson for plant breeders. Pages 51-76, in *Genes in the field, On –farm conservation of crop diversity*, S. B. Brush (ed.). Int. Plant Gen. Res. Institute, International Development Research Center, Lewis Publishers, Boca Raton London New York Washington, D.C. 288 pp.
- Ceccarelli, S., Grando, S., 2006. Chapter 3. Barley landraces from the Fertile Crescent: a lesson for plant breeders. *IDRC Bulletin*
- ÇELİK OĞUZ, A. Ankara 2015. Türkiye’de *Pyrenophora teres*’in Patotiplerinin Belirlenmesi Ve Bazı Yerel Arpa Çeşitleri İle Yabani Arpa (*Hordeum*

Spontaneum) Popölasyonlarına Karşı Tepkilerinin Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. s 2,3,4

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, 25-29 Nisan 1994, İzmir.

Day AD, Dickson AD 1958. Effect of artificial lodging on grain and malt quality of fall-sown irrigated barley. Crop Sci 50:338–340

Demirliçakmak A., (1992). Türkiye’de Arpa Çeşitleri ve Gelişimi. 2. Arpa-Malt Semineri. Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi, Konya, 1-9.

Doğan Y, Kendal E, Karahan T, Çiftçi V 2014. Diyarbakır Koşullarında Bazı Arpa Genotiplerinde Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. JAFAG, 31(2): 31-40

Dokuyucu, T., & Akçura, M., (2001). Kahramanmaraş yöresindeki yerel buğday çeşitlerinin toplanması, tanımlanması ve korunması. Proje no: TOGTAG/TARP 2078, 1-10.

Elci Ş., Kolsarıcı O. ve Geçit H.H., (1994). Tarla Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Faköltesi Yayınları, Yayın No: 1385, Ankara, 17-47.

Ellis R.P., Forster B.P., Robinson D., Handley L.L., Gordon D.C., Russell J.R. and Powell W. 2000. Wild barley: a source of genes for crop improvement in the 21st century?, J. Exp. Bot.,51, 342, 9-17.

Eser, D., Geçit, H. H. ve Emekliler, H. Y., 1987. Türkiye’nin Tahıl Gen Kaynakları Bakımından Önemi. Türkiye Tahıl Sempozyumu 6-9 Ekim 1987, 347-352, Bursa.

Genç, İ., Koç, M. ve Barutçular, C., 1994. Yerel Buğday Çeşitlerimiz Gen Kaynağı Olarak Gerçekten Önemli mi? Türkiye I. Tarla Bitkileri Kongresi, 244-246, Bornova-İzmir.

Gholipoor 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): ISSN: 1735-6814 (Print), 1735-8043 (Online)

Guo, T. R., Zhang, G. P., Zhou, M. X., Wu, F. B. and Chen, J. X., 2003. Genotypic Difference in Plant Growth and Mineral Composition in Barley Under Aluminum Stres. Agricultural Sciences in China, 2 (5).

GÜNDÜZ, R., Tokat 2008. Mikrosa Telit Belirleyicileri Kullanılarak Tokat Yerel Arpa Çeşidindeki Genetik Varyasyon Düzeyinin Belirlenmesi ve Saf hatların

seçimi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. s i,1,4,

Harlan, J.R., 1975. Our vanishing genetic resources. Science, 188, 618-621.

Jaradat A. A., Shahid M. and Al-Maskri, A., 2004. Genetic diversity in the Batini barley landrace from Oman: I. Spike and seed quantitative and qualitative traits. Crop Science, 44: 304-315

Kandemir, N., Yıldırım A., and Gunduz R., 2010. Determining the levels of genetic variation using SSR markers in three Turkish barley materials known as Tokak. Turk J. Agric. For., 34: 17-23

Karadeniz, H., Koç A., Altınova ve Polatlı Tarımsal İşletmelerinde Yetiştirilen Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal Özellikleri ve Kalite Değerleri. EJONS International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences. Issued in MARCH, 2022., 107-117

Karadoğan, T., Sağdıç, Ş., Çarkçı, K. ve Akman, Z., 1999. Bazı Arpa Çeşitlerinin Isparta Ekolojik Şartlarına Uyum Yeteneklerinin Belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, 395-400, Adana.

Kebebew, F., Y., Tsehay, and McNeilly, T., 2001. Morphological and farmers cognitive diversity of barley (*Hordeum vulgare* L. [Poaceae]) at Bale and North Shewa of Ethiopia, Genetic Resources Crop Evolution, 48, 1-10.

Kendal, E. 2013. İleri Kademe Bazı Yazlık Arpa Genotiplerinin Farklı Çevre Şartlarında Verim ve Kalite Parametrelerinin İncelenmesi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 25(1): 7-18.

Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H., Karaman, M., Beraketoğlu, K., Doğan, H., Biplot Analizi Kullanılarak Yazlık Arpa Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Trakya University Journal of Natural Sciences, 15(2): 95-103, 2014

Kendal E, Doğan Y (2012). Bazı yazlık arpa genotiplerinin verim ve kalite yönünden değerlendirilmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimler Dergisi 2012, 22(2): 77-84.

Kendal E., 2020. AMMI ve Biplot Teknikleri Kullanılarak Diyarbakır Şartlarına Uygun Arpa Genotiplerinin Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. DUFED, 9 (1) (2020) 27-42

Kırtok, Y., Genç, İ., Çökkesen, M., Yağbasanlar, T. ve Kılınç, M., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Sulu Koşullara Uygun Yemlik ve Biralık Arpa Çeşitlerinin Tespiti Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü.Z.F. Genel Yayın No: 29, GAP yayınları No:57

- Kırtok, Y., ve Çölkesen, M., 1985. Çukurova Koşullarında Denemeye Alınan Bazı Arpa Çeşitlerinde Önemli Bazı Verim Unsurları Üzerinde Path Katsayısı Analizi. Doğa 9 (1): s.39-50
- Köten M, Ünsal S, Atlı A 2013. Arpanın İnsan Gıdası Olarak Değerlendirilmesi. Türk Tarım–Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1, 51-55.
- Kızılgeçi, F., M. Yıldırım., C. Akıncı and Ö. Albayrak, 2016. Bazı Arpa Genotiplerinin Diyarbakır ve Mardin Koşullarında Verim ve Kalite Parametrelerinin İncelenmesi. İğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Dergisi, 6(3): 161-169
- Kün, E. 1996. Tahıllar-1 (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451. Ankara. 332 s.
- Mathre, D.E. (ed.) 1982. Compendium of Barley Diseases. APS Press. Minnesota, 78 pp.
- Mızrak, G. ve Yalvaç, K. 2001. Ülkemizde buğday ve arpa tarımının bugünkü durumu ve geleceği. Ziraat Mühendisliği, 332: 7-15.
- ÖZBERK, F. ADANA 2002. Bazı Yerel Arpa ve Karışımlarının Diyarbakır Koşullarında Verim ve Biyolojik Verim Yönünden İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi
- 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.
- Parzies H.K., Spoor W. and Ennos R.A., 2000. Genetic diversity of barley landrace accessions (*Hordeum vulgare* ssp. *vulgare* conserved for different lengths of time in ex situ gene banks, Heredity, 84: 476-486
- Poehlman, M.I. 1985. Adaptation and distribution, barley. American Society of Agronomy, 26: 2-6.
- Sidwell, R.J., Smith, E.L ve McNew, R.W (1976). Inheritance and interrelationships of grain yield and selected yield-related traits in a hard red winter wheat cross. Crop science, 16(5), 650-654.
- Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, N., Ege, H., Apak, R. (1996). Farklı ekim sıklıklarının bazı kışlık arpa çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi. YYÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (1): 133-146, 1996, Van.
- Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, N., Ege, H., Bürün, B., ve Apak, R., 1999. Tir Buğdayında Tane Verimi ile Bazı Verim Öğeleri Arasındaki İlişkiler. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23, 45-52.

- SÖNMEZ F. ve YILMAZ, N., 2000. Azot ve fosforun arpa tanesinin bazı makro ve mikro besin maddesi içerikleri üzerine etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 6 (2): 65-75
- Tekin, M., Çat, A., Çatal, M., Akar, T., Türk arpa (*Hordeum vulgare* L.) köy çeşitlerinin küllemeye karşı dayanıklılığın belirlenmesi MEDITERRANEAN AGRICULTURAL SCIENCES (2018) 31(3): 219-225
- Turgut, İ., Konak, C., Zeybek, A., Acartürk, E. ve Yılmaz, R., 1997. Büyük Menderes Havzası Sulu Koşullarına Uyumlu Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, 520- 527 Samsun
- Ülker, M., Sönmez, F. (1999. Van yöresinde serin iklim tahıllarının durumu. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, 14-18 Eylül 1999. 147-156s. SPSS, 1991. Statistical Package for The Social Sciences (SPSS/PC+). Chicago, IL.
- Vavilov N.I., 1951. The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants, (translated from the Russian by K. S. Chester). Chronica Botanica, 13 (1/6): 1- 364 pp.
- Yitbarek, S., Berhane L., Fikadu A., Van Leur J.A.G, Grando S. and Ceccarelli S. 1998. Variation in Ethiopian barley landrace populations for resistance to barley leaf scald and net blotch, Plant Breeding, 117, 419-423.
- Yıldırım, A., ve Kandemir, N., 2001. Genetik Markörler ve Analiz Metotları. Bitki Biyoteknolojisi. 2. Bitki Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları. Editörler M. Babaoğlu, E. Gürel, S. Özcan. S. 334-363. Selçuk Üniversitesi Vakfı Yayınları, Konya.