



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAHRAMANMARAŞ OVASI'NDAN TOPLANMIŞ
HORDEUM SPONTANEUM (YABANI ARPA)
GENOTİPLERİNİN BAZI BİTKİSEL
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA

AMİNE BEYDOĞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KAHRAMANMARAŞ 2019

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAHRAMANMARAŞA OVASI'NDAN TOPLANMIŞ
HORDEUM SPONTANEUM (YABANI ARPA)
GENOTİPLERİNİN BAZI BİTKİSEL
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA

AMİNE BEYDOĞAN

Bu tez,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2019

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri öğrencisi Amine Beydoğan tarafından hazırlanan “**Kahramanmaraş Ovası’ndan Toplanmış *Hordeum spontaneum* (Yabani Arpa) Genotiplerinin Bazı Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma**” adlı bu tez, jürimiz tarafından 09 / 01 / 2019 tarihinde oy birliği / oy çokluğu ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mustafa YILDIRIM (DANIŞMAN)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Ziya DURLUPINAR (ÜYE)

Tarımsal Biyoteknoloji,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin GÜNGÖR (ÜYE)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,
Düzce Üniversite

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa YAZICI

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Amine BEYDOĞAN



Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

KAHRAMANMARAŞA OVASI'NDAN TOPLANMIŞ *HORDEUM SPONTANEUM*
(YABANI ARPA) GENOTİPLERİNİN BAZI BİTKİSEL ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

AMİNE BEYDOĞAN

ÖZET

Hordeum spontaneum, $2n=14$ kromozoma sahip iki sıralı bir yabancı arpa türü olup, Türkiye'nin tamamında doğal bitki örtüsü olarak yetişmektedir. Özellikle ülkenin güney kesimlerinde daha yoğun olarak bulunmaktadır. Bu tez çalışması, Güney Doğu Geçit Bölgesi'nde bulunan Kahramanmaraş Ovası'nın 10 farklı bölgesinden (Avşar Kampüs Doğu-1 ve Batı-2, Ahırdağı Orman, Türkoğlu İlçesi, Klavuzlu Kayseri Yolu, Pazarcık İlçesi Batı-1 ve Doğu-2, Karacasu Kampüsü, Aksu Araştırma Arazisi ve Narlı) toplanmış 10 *Hordeum spontaneum* popülasyonunun bazı bitkisel özelliklerinin incelenmesi üzerine odaklanmıştır. Çalışmada beş kültür arpası (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir ve Bilgi) standart çeşit olarak kullanılmıştır.

Çeşitler başaklanma tarihi açısından *Hordeum spontaneum* genotiplerine kıyasla daha erkenci olmuş ve anasap yaprak sayısı, başakta başakçık ve tane sayısı açısından da üstün değerler vermişlerdir. Bitki boyu, üst boğumarası uzunluğu, başak uzunluğu ve kılçık uzunluğu açısından ise *Hordeum spontaneum* genotipleri daha yüksek değerler vermişlerdir. Kardeş ve metre karede başak sayısı ile yaprak eni ve boyu açısından ise fark görülmemiştir. Bitki boyu açısından arpa çeşitlerine ait değerler 86.27-91.17 cm aralığında olurken, *Hordeum spontaneum* genotiplerinde ise bu aralık 84.80-101.27 cm olmuştur. Diğer önemli parametrelerden başakçık sayısı sırasıyla 23.73-28.8 adet ve 24.00-24.67 adet, başakta tane sayısı sırasıyla 24.00-28.67 adet ve 16.67-23.33 adet, ana sap yaprak sayısı sırasıyla 4.33-5.33 adet ve 3.87-4.33 adet, üst boğum uzunluğu sırasıyla 21.87-29.60 cm ve 36.07-42.07cm, başak uzunluğu sırasıyla 10.87-11.73 cm ve 10.67-13.67 cm, kılçık uzunluğu sırasıyla 9.93-12.33cm ve 10.67-14.40 cm aralıklarında değişim göstermişlerdir.

Çalışma sonunda, tarımsal bakımdan önemli görülen özellikler açısından arpa çeşitleri daha olumlu sonuçlar göstermiştir. Fakat, bu çalışmada *Hordeum spontaneum*

genotiplerinin üstün olan özelliklerinin kültür arpasının ıslahında kullanılabilir değerlerde oldukları görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Arpa, *Hordeum spontaneum*, agronomik, ekoloji

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla bitkileri Anabilim Dalı, Ocak / 2019

Danışman: Doç. Dr. Mustafa YILDIRIM

Sayfa sayısı: 39

**A STUDY ON DETERMINATION OF SOME PLANT CHARACTERISTICS OF
HORDEUM SPONTANEUM (WILD BARLEY) GENOTYPES COLLECTED
FROM KAHRAMANMARAŞ PLAIN**

(M.Sc. Thesis)

AMİNE BEYDOĞAN

ABSTRACT

Hordeum spontaneum is $2n=14$ chromosomes with two-row barley which is a wild type of barley and it is spontaneously grown in whole of Turkey as natural vegetation. Especially, it is located more intense in the southern part of country. In this thesis, we focused on some plant characteristics of 10 *Hordeum spontaneum* populations which were collected from 10 different locations of the Kahramanmaraş plain (Avşar Campus East-1 and West-2, Ahır Mountain Forest, Türkoğlu district, Klavuzlu Kayseri road, Pazarcık district West-1 and East-2, Karacasu Campus, Aksu Research Field and Narlı). Five cultivated barley (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir and Bilgi) were used as standard varieties in the study.

The varieties were earlier than *Hordeum spontaneum* genotypes and gave superior values in terms of number per spike. *Hordeum spontaneum* genotypes gave higher values in terms of plant height, upper inter-nod length, spike length, and awn length. There was no difference tiller number and spike number per square meter and leaf width and long. In terms of plant height, barley varieties were ranged from 84.80 to 101.27 cm. In other important parameters of barley varieties and *Hordeum spontaneum* genotypes were respectively ranged from 23.73 to 28.8 number and from 24.00 to 24.67 number for number of spikelet per spike, from 4.33 to 5.33 number and from 3.87 to 4.33 number for leaf number per main stem, from 21.87 to 29.60 cm and from 36.07 to 42.07 cm for upper inter-nod length, from 10.87 to 11.73 cm and from 10.67 to 13.67 cm for spike length, from 9.93 to 12.33 cm and from 10.67 to 14.40 cm for awn length.

Consequently, barley varieties showed more positively results for agriculturally important characteristics. However, some superior characteristics of *Hordeum spontaneum* genotypes are seen to be useful for breeding of cultivated barley.

Keywords: Barley, *Hordeum spontaneum*, agronomic, ecology.

Kahramanmaraş Sütçü İmam University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops, January / 2019

Supervisor: Assoc. Prof. Mustafa YILDIRIM

Page numbers: 39



TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tezimde konu belirleme aşamasından başlayarak, bütün safhalarında yol gösterici ve eksiklerimi tamamlayıcı yönüyle bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Danışman Hocam Sayın Doç. Dr. Mustafa YILDIRIM'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, tez izleme komitemde bulunan Sayın Doç. Dr. Ziya DÜMLUPINAR ve Öğret. Üyesi Hüseyin GÜNGÖR hocalarıma katkı, fikir ve desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme Arazisi'nin kullanma ve olanaklarını sağlayan Dekanlığa ve denemede standart çeşit olarak kullandığım arpa çeşitlerini temin edildiği Geçit Kuşığı Tarımsal Araştırma Enstitü (Eskişehir) Müdürlüğü'ne teşekkürlerimi sunarım.

Bugünlere gelmemi sağlayan ve hayatımın her aşamasında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen sevgili aileme tüm içtenliğimle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	I
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	V
İÇİNDEKİLER	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL VE METOT	8
3.1.1. Deneme yeri ve iklim özellikleri	8
3.1.2. Denemede Kullanılan Bitki Materyali	9
3.2. Metod	10
3.2.2. Deneme Deseni ve Ekim	10
3.2.3. Verilerin Elde Edilmesi	10
3.2.3.1. Başaklanma Tarihi (gün) :	11
3.2.3.2. Bitki Boyu (cm) :	11
3.2.3.3. Başak Uzunluğu (cm) :	11
3.2.3.4. Kılçık Uzunluğu (cm) :	11
3.2.3.5. Yaprak Eni (cm) :	11
3.2.3.6. Yaprak Boyu (cm) :	11
3.2.3.7. Ana Sap Yaprak Sayısı (adet) :	11
3.2.3.8. Kardeş Sayısı (adet/bitki) :	11
3.2.3.9. Üst boğum arası Uzunluğu (cm) :	12
3.2.3.10. Metre Karede Başak Sayısı (adet/m ²) :	12
3.2.3.11. Başakta Başakçık Sayısı (adet/başak) :	12
3.2.3.12. Başakta Tane Sayısı (adet/başak) :	12
3.2.4. Verilerin Analizi :	12
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	13
4.1. Başaklanma Tarihi (gün)	13
4.2. Anasap Yaprak Sayısı (adet)	15
4.3. Üst Boğum Arası Uzunluğu (cm)	16

4.4. Bitki Boyu (cm).....	18
4.5. Başak Uzunluğu (cm).....	20
4.6. Kılçık Uzunluğu (cm).....	21
4.7. Kardeş Sayısı (adet/bitki).....	23
4.8. Metre Karede Başak Sayısı (adet/m ²).....	25
4.9. Başakta Başakcık Sayısı (adet/başak).....	26
4.10. Başakta Tane Sayısı (adet/başak).....	28
4.11. Yaprak Eni (cm).....	29
4.12. Yaprak Boyu (cm).....	31
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	33
KAYNAKLAR.....	34
ÖZGEÇMİŞ.....	39
Yayınlar.....	39

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneme sezonu olan Kasım 2017 ve Haziran 2018 ayları arası ve uzun yıllara ait sıcaklık ve yağış iklim verileri.....	8
Çizelge 3.2. Denemede kullanılan arpa çeşitleri ve <i>Hordeum spontaneum</i> genotiplerinin toplanma yerleri ve genotip kodlamaları	9
Çizelge 4.1.1. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin başaklanma tarihi özelliğine ait varyans analiz sonuçlar	13
Çizelge 4.1.2. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin başaklanma tarihi özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar	14
Çizelge 4.2.1. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin anasap yaprak sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçlar	15
Çizelge 4.2.2. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin anasap yaprak sayısı özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar....	16
Çizelge 4.3.1. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin üst boğum arası uzunluğunun özelliğine ait varyans analiz sonuçlar	17
Çizelge 4.3.2. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin üst boğum arası uzunluğu özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar	17
Çizelge 4.4.1. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin bitki boyu özelliğine ait varyans analiz sonuçlar	18
Çizelge 4.4.2. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin bitki boyu özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar	19
Çizelge 4.5.1. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin başak uzunluğu özelliğine ait varyans analiz sonuçlar	20
Çizelge 4.5.2. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin başak uzunluğu özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar	21
Çizelge 4.6.1. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin kılçık uzunluğu özelliğine ait varyans analiz sonuçlar	22
Çizelge 4.6.2. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin kılçık uzunluğu özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar	22
Çizelge 4.7.1. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin kardeş sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçlar	23

Çizelge 4.7.2. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin kardeş sayısı özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler	24
Çizelge 4.8.1. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin metre karede başak sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçlar	25
Çizelge 4.8.2. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin metre karede başak sayısı özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler	26
Çizelge 4.9.1. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin başakta başakcık sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçlar	27
Çizelge 4.9.2. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin başakta başakcık sayısı özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar	27
Çizelge 4.10.1. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin başakta tane sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçlar	28
Çizelge 4.10.2. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin başakta tane sayısı özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar	29
Çizelge 4.11.1. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin yaprak eni özelliğine ait varyans analiz sonuçlar	30
Çizelge 4.11.2. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin yaprak eni özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler	30
Çizelge 4.12.1. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin yaprak boyu özelliğine ait varyans analiz sonuçlar	31
Çizelge 4.12.2. Beş arpa çeşidi ve on <i>Hordeum spontaneum</i> materyallinin yaprak boyu özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler.....	32

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil. 3.1. Deneme sezonu olan Kasım 2017 ve Haziran 2018 ayları arası toplam yağış ve ortalama sıcaklık verilerinin uzun yıllar iklim verilerine göre değişim yüzdeleri.....9



1. GİRİŞ

Poacea (buğdaygiller) familyasından *Hordeum* cinsine ait olan arpa (*Hordeum vulgare* L.) $2n=14$ kromozom sayısına sahip (Bothmer, 1992) ve tek yıllık uzun gün bitkisidir. Buğdaya göre daha erkenci, marjinal alanlarda yüksek verim potansiyeline sahip bir serin iklim tahılı türüdür (Harlan, 1975). Geniş adaptasyon yeteneği sayesinde buğdayın yetişmediği coğrafyalarda yetiştirilmekle birlikte, serin iklim tahılları içerisinde Dünyada ve Türkiye’ de buğdaydan sonra en fazla ekim alanına sahip kültür bitkisidir. Yapılan birçok araştırmada hazmolunabilir besin maddesini içeriğinin hayvan yemi olarak tercih edilmesinde uygun olduğu bildirilmiştir (Akkaya ve Atken, 1986). Ayrıca, bira sanayiinde maltlık arpa olarak kullanılmaktadır. Buğdaya nazaran arpanın gelişme süresinin kısa olması, müteakibinde ikinci ürün yetiştirilmesine imkân sağlamaktadır.

2017 verilerine göre Dünyada 46 milyon ha alanda 141 milyon ton arpa üretilmiş ve verim olarak 301 kg/da verim elde edilmiştir (Anonim, 2018a). Türkiye’de ise 2017 verilerine göre 2.3 milyon ha alanda 6.7 milyon ton üretim miktarı gerçekleşirken, birim alana 245 kg/da verim alınmıştır. Kahramanmaraş’ta ise 285.680 ha alanda 58.159 ton arpa üretimi gerçekleşmiş ve 207 kg/da verim elde edilmiştir (Anonim, 2018b).

Arpa önceleri insan yiyeceği olarak kullanılırken, bugün dünyada ve Türkiye’de nüfus artışıyla birlikte hayvancılık sektörüne olan rağbetin artmasından dolayı yem sanayinin gelişmesine katkı sağlamıştır. Bunun yanında, dünyada elde edilen bira talebinin artması malt-etanol sanayisinin gelişmesini teşvik etmiş ve arpaya olan ihtiyaç daha da arttırmıştır. Artan bu talebin karşılanabilmesi için üretimin ve özellikle birim alanda elde edilen verimin artırılması gerekmektedir.

Çevre faktörleri arpada verim üzerine etkilidir. Çevre faktörlerine karşı arpa türleri ve hatta çeşitleri arasında dahi farklı tepkiler göstermektedirler. Özellikle yabani arpa formlarının biyotik ve abiyotik çevre faktörlerine karşı tepkileri kültür formlarına göre daha etkili olmaktadır. Bereketli Hilal'in arkeolojik bölgelerinde bulunan arpa (*Hordeum vulgare*) tanelerinin kalıntıları, yaklaşık 10.000 yıl önce bu bitkinin yabani akrabası olan *Hordeum spontaneumun*'dan geliştirilmiştir (Badr ve ark., 2000). Kültür arpasının DNA analizlerinin ıslah geçmişine bakıldığında genetik olarak yabani popülasyonlarından birçok yönden farklılaştığını ve geliştirilmelerinden buyana önemli bir değişim geçirmediğini vurgulamışlardır (Badr ve ark., 2000). Bu bakımdan yabani arpaların melezleme çalışmalarında genitör olarak kullanılması kaçınılmazdır. Bu yabani arpaların en başta

geleni *Hordeum spontaneum*'dur. *Hordeum spontaneum* kendine döllen diploit ($2n=14$) ve kısa vejetasyon süresine sahip tek yıllık yabancı bir türdür.

Geniş coğrafik dağılıma sahip *Hordeum spontaneum* kültürü yapılan arpalara kıyasla daha fazla çeşitliliğe sahiptir (Forster ve ark., 2000; Van- Rijn, 2001; Hamidi, 2012). Hamidi (2012)'ye göre, yabancı arpanın yabancı buğdaylardan daha geniş dağılım gösterse de , Doğu Akdeniz havzasında ve Batı Asya ülkelerinde geniş bir alana yayılarak Doğu Türkmen ve Afganistan'a kadar uzanmakta, Bereketli Hilal Kuşağı'nda, ise geniş bir alanda, Güney- Batıda Asya'dan başlayıp Filistin ve Ürdün'den kuzeye doğru Güney Türkiye'ye uzanarak Güney Doğu'da Irak ve Güney Batı İran'a doğru bir dağılım göstermektedir. Hamidi (2012), genel anlamda *Hordeum spontaneum* yetişme alanlarına büyük oranda ve sürekli yayılım gösterdiğini, özellikle yaprak döken meşe ormanının yaz mevsiminde kuru kuşağında, Suriye'nin çöl alanlarında ve Fırat Havzası'nda ve Ürdün vadisine yaygın olduğunu bildirmiştir. Türkiye'de *Hordeum spontaneum* önemli bir yayılma alanına sahiptir (Harlan and Zohary 1966; Kaya, 2015; Nevo 1992). Yapılan ıslah çalışmalarında hastalıklara dayanıklı kaynağı olarak çok önemli bir yere sahiptir (Çelik ve Karakaya,2017).

Bizim çalışmamızın çıkış noktası olan Güney Doğu Geçit Bölgesi'nde bulunan Kahramanmaraş ilinde çok miktarda *Hordeum spontaneum* populasyonlarına rastlamak mümkündür. Fakat bu bölgedeki *Hordeum spontaneum* populasyonlarının kültür arpasına kıyaslamalı olarak bazı özelliklerine yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu sebeptendir ki, Kahramanmaraş Ovası'ndan toplanan populasyonlar ile böyle bir çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışmanın *Hordeum spontaneum*'a ait çıktılarının ileriki arpa ıslah çalışmalarında genetik ıslah materyali kaynağı olarak kullanımına katkı sağlanacaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu tezin çalışma materyalini oluşturan yabancı arpa (*Hordeum spontaneum*) kültür arpasının atası durumundadır. Geniş bir coğrafyaya yayılım göstermiş olan yabancı arpa türü başak kırılğanlığı, hastalıklara dayanıklılık ve kardeşlenme dinamiği özellikleri ile ıslah çalışmaları açısından aranan bir gen kaynağı konumundadır. Yabancı arpa konusunda önceden yapılmış çalışmalar olsa da, bu tez çalışmasında gözlemlenen bazı parametreler ile ilgili yeterli miktarda çalışmaya ulaşılamamıştır. Ulaşılan bazı kaynaklar aşağıda verilmiştir.

Harlan ve Zohary (1966), yabancı arpanın (*Hordeum spontaneum*) genomik yapısının yakınlığı sebebi ile kültür arpası ile kolay melezlenmesinden dolayı, kültür arpasının en geniş genitörlerinden biri olduğunu bildirmişlerdir. *Hordeum spontaneum*'un *Hordeum vulgare* ile morfolojik açıdan benzer olduklarını, bu iki tür karşılaştırıldığında *Hordeum vulgare* nin kısa bir gövdeye, sert bir başak eksenine, daha geniş yapraklara, kısa ve kalın bir başağa sahip olduğunu bildirmiştir.

Zohary (1969), *Hordeum spontaneum* ve *Hordeum vulgare*'nin morfolojik olarak bezer olduğunu, fakat kültür yapılan *Hordeum vulgare*'nin daha kısa ve kalın başaklara, daha geniş yapraklara, kısa sapa ve kısa bitki boyuna ve daha iri danelere sahip olduklarını bildirmiştir.

Harlan (1975), Arpanın (*Hordeum vulgare* l.) erkenci daneleri çabuk olgunlaşan çok farklı çevrelerde ve yüksek verim potansiyeline sahip olduğunu belirtmiştir.

Gallebher et al. (1975), yaptığı çalışmada arpanın tane verimi yıllar arasında farklılıklarının olduğunu ve sebebinin iklim koşullarının yıllara göre değişkenlik göstermesiyle ortalama tane ağırlığının değiştiğini söylemiştir.

Nevo ve ark. (1979), yabancı arparlar içinde en geniş adaptasyon alanına sahip olanlarının başında *Hordeum spontaneum*'un geldiğini, *Hordeum spontaneum*'un kültür arparlarının ıslahı için aranan karakterler bakımından çok geniş bir gen havuzuna sahip olmaları nedeni ile ıslahçıların hep ilgi odağı olduklarını bildirmişlerdir.

Nevo ve ark. (1986), Yakın Doğu Verimli Hilal'de üç ülkeden, İsrail'den, Türkiye'den ve İran'dan, arpa, *Hordeum spontaneum*'un yabancı atalarının popülasyonlarının genetik çeşitliliği ve yapısı karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar analizlerinde, 52 popülasyon yabancı arpa grubunu temsil eden 2125 bireyde 27 paylaşılan lokus tarafından kodlanan proteinlerdeki elektroforetik olarak ayırt edilebilir allozimik

varyasyona dayandırmışlardır. Çalışma sonuçları göstermiştir ki; Yakın Doğu Verimli Hilal'de *H. Spontanum*'lar genetik olarak çok değişkendir. Araştırmacılar, Fertile Crescent'deki *Hordeum spontanum* genetik varyasyonunun çevre örüntüleri ve çevresel korelasyonları yabancı arpa popülasyonlarındaki genetik varyasyonun olduğunu, bildirmişlerdir.

Ceccarelli ve Granda (1987), bazı yabancı arpanın bazı popülasyonlarında morfolojik özellikleri incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmalarda yabancı arpa formlarının azda olsa geç başaklandığını ve daha uzun boylu olduklarını gözlemlemişlerdir. Bitki boyunun kurak şartlarda adaptasyonu sağlama açısından önemli bir kriter olduğunu ve incelenen popülasyonlarda bitki boyu açısından bazı uzun boylu yabancı formların önemli miktarda var olduğunu tespit etmişlerdir.

Ceccarelli ve ark. (1987), bitki boyunun kuru tarım alanlardaki adaptasyon açısından önemli bir tarımsal özellik olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılara göre, bitki boyunun saman verimi ve kök uzaması üzerine etkili olduğunu, büyüme mevsimi boyunca hızlı kuruyan bitkide saman veriminin azalması kök uzamasını da büyük ölçüde azaltmaktadır. *Hordeum spontaneum* un kurak şartlarda morfolojik ve fenolojik karakterler açısından geniş varyasyon gösterdiği belirtmişlerdir.

Geçit ve Adak (1988), yaptıkları çalışmalarda arpa çeşitlerinde başak uzunluğunun 7.40-11.40 cm bitki boyunun 47.40-80.70 cm başaktaki tane sayısının 15.66-26.66 tane veriminin 151,00-528,00 g/m² arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bothmer (1992), arpanın (*Hordeum vulgare ssp. vulgare*) serin iklim tahılları grubuna dâhil olduğunu, kendine döllenmiş özellikte ve diploid ve $2n=2x=14$ kromozom sayısına sahip olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca arpanın geniş bir yabancı form varyasyonu gösterdiğini bildirmiştir.

Nevo (1992), *Hordeum spontanum* C. Koch yabancı arpa genotiplerinin çok geniş bir varyasyona sahip olduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacının gözlemlerine göre, farklı habitatlardan toplanmış popülasyonlar arasında farklılıkların olduğunu ve hatta popülasyon içinde dahi varyasyonların gözlemlenebildiğini bildirmişlerdir.

Ceccarelli ve diğer. (2004), *Hordeum spontaneum* kurak alanlardan, yüksek yağış alan bölgelerden, sıcak iklimlerden, soğuk iklimlere dağ tepelerinden, deniz seviyesinin altındaki ortamlarda çeşitli habitatlarda bulunmakta olduğunu arpa genetiği ve gen havuzu, ıslahı için zengin bir kaynak olduğunu, adaptasyon ve popülasyon genetiğinin yanı sıra bitki evrimi üzerinde çalışmalar için kullanıldığını belirtmektedirler.

Kılınç ve ark. (1992), bazı iki sıralı (*Hordeum vulgare* L.) genotiplerini Çukurova koşullarında üç yıl süreyle deneyerek ortalama bitki boyunun 87.07 ile 106.3 cm, bin dane ağırlığının 37.47 ile 50.92 gram ve tane veriminin 503.5 ile 630.0 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedir.

Gutterman ve ark. (1996), yabani arpanın (*Hordeum spontaneum*) Doğu Akdeniz, Güney Batı Asya ve İran'ın kışlık üretim yapılan alanlarında geniş bir yaşam alanına sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Harlan and Zohary (1966) , Arpanın önemli gen merkezlerinden biri olan Türkiye'de ilk kültüre alındığını belirtmişlerdir.

Gökgöl (1969), Türkiye de arpanın genetik çeşitliliği ve geniş bir yetişme alanı olduğunu belirtmektedir.

Kıran (1997), Güneydoğu Anadolu Bölgesin'den 116 adet arpa popülasyonu toplamış ve bazı tarımsal özellikler bakımından ana bileşenler analizi ile bu arpaları kıyaslamıştır. Sonuç olarak, 116 materyalin geniş bir varyasyon gösterdiğini bildirmiştir.

Kün (1998), yabani arpa (*Hordeum spontaneum*)'nın morfolojik özellikleri hakkında başak eksenin boğumdan üç başakçık çıktığını ve yalnız ortadakinin dane bağladığını yandakilerin kısır olduğunu bildirmiştir. Arpaların daneleri kavuzlu olanların kılçık uzunluğunun 12-15 cm arasında değiştiğini ve kavuzlardan dolayı geç çimlendiğini bildirmiştir. Başakların ise uzun, seyrek ve başak eksenini boğumlarının sık tüylü olduğunu bildirmiştir.

Çölkesen ve ark. (1999), Kahramanmaraş koşullarında 30 arpa çeşidiyle yürüttükleri çalışmalarda bitki boyunun 65.7- 110.3 cm başak uzunluğunun 7.0-9.7 cm, başakta tane sayısının 21.7-46.9 adet/başak, bin dane ağırlığının 37.1-50.8 gram ve tane veriminin 466-786 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ellis ve ark. (1993), yaptıkları çalışmalarda *Hordeum spontaneum un ve Hordeum vulgarenin* genetik varyasyon açısından birbirine benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Badr ve ark. (2000), Bereketli Hilal'in 10.000 yıl öncesine ait arkeolojik kazılarında bulunan arpa (*Hordeum vulgare*) danelerinin kalıntılarında yola çıkarak kültür arpasının yabani akrabası olan *Hordeum spontaneumun*'dan geliştirildiği görüşünü savunmuşlardır. Kültür arpasının DNA analizlerinin ıslah geçmişine bakıldığında genetik olarak yabani popülasyonlarından birçok yönden farklılaştığını ve geliştirilmelerinden buyana önemli bir değişim geçirmediğine sahip olduklarını vurgulamışlardır.

Badr ve ark. (2000), morfolojik açıdan *Hordeum vulgare*'nin *Hordeum spontaneum*'dan daha geniş bir tohuma sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Çölkesen ve ark. (2002) Arpanın büyük çoğunluğu dünyada ve ülkemizde hayvan yemi az bir kısımda malt yapımında kullanıldıklarını bildirmişlerdir.

Volis ve ark. (2002), bitki boyu özelliğinin *Hordeum spontaneum* türü içinde geniş bir varyasyona sahip olduğunu ve melezleme ıslahı yoluyla bu özelliğin kültür yapılan arpa genotiplerine kolayca aktarılabileceğini bildirilmişlerdir.

Vanhala ve ark. (2004), İsrail'den yabancı arpa'nın (*Hordeum spontaneum*) çevresel, fenotipik ve genetik varyasyonları üzerine bir çalışma yürütmüşler ve yabancı arpada fenotipik varyasyon çok geniş olduğunu, genetik varyasyonun popülasyonlar arasında ve kendi içlerinde büyük olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar genetik ve fenotipik benzerlikler arasında ya da fenotipik ve çevresel benzerlikler arasında anlamlı bir ilişki bulamazken, genetik ve çevresel benzerlikler arasında zayıf bir ilişki tespit edilmiştir.

Hamidi (2006), *Hordeum spontaneum*'un buğday ekim alanlarında yabancı bir ot olduğunu, kültür arpasına yakın akraba olmasından dolayı morfolojik ve fizyolojik açıdan buğdaya benzerliğinin ön plana çıkması sebebi ile herbisit mücadelesini zorlaştırdığını ve böylece buğdayda önemli verim kayıplarına sebep olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacıların yaptıkları araştırma sonucuna göre metrekarede 80 *Hordeum spontaneum* bitkisinin bulunması durumunda buğdayda %38 verim kaybı meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Shakhatreh ve ark. (2010), Yakın Doğu'nun Bereketli Hilal'inde yabancı arpanın (*Hordeum vulgare* L. ssp. *spontaneum* (C. Koch) Thell.) geniş ve değişken bir çevre ve iklim koşulları altında yetiştiğini ve kültür arpasının bir genitörü olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar 29 kültür arpası ve Ürdün bölgesinden toplanmış 103 yabancı arpa materyalini kullanarak 2004-2005 döneminde Ürdün'ün üç lokasyonunda (Khanasri, Ramtha ve Maru) bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar yabancı arpalar içerisinde özellikle bitki boyu, kardeş sayısı, başaklanma tarihi, çiçeklenme tarihi ve üst boğum arası uzunluğu özelliklerinin çoğu için geniş bir varyasyonun varlığına işaret etmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca kuraklık koşulları altında bitki boyu, erkencilik ve üst boğum arası uzunluğu karakterlerinin adapte olabilme özellikleri olduklarını ve bu özellikler açısından her bir tür için birçok genotip tespit edildiğini bildirmişlerdir. Kültür arpalarına kıyasla yabancı arpaların daha yüksek kardeş sayısına, daha uzun boya, düşük biyolojik verime, daha geççi başaklanma ve çiçeklenme gününe, geç olgunlaşmaya, daha uzun başak ve kılçığa, yakın uzunlukta bayrak yaprağı uzunluğuna, daha uzun üst boğum arasına, düşük başakta dane sayısına ve 1000 dane ağırlığına sahip olduklarını bildirmişlerdir. Shakhatreh

ve arkadaşları ıslah çalışmaları açısından yabani arpanın en büyük dezavantajının düşük 1000 dane ağırlığı olduğunu bildirmişlerdir.

Hamidi (2012), arpa türlerinin birbiriyle yakından ilişkili olduğunu ve bunların çok yakın akraba olarak görülmesi gerektiği bildirmiştir. Araştırmacı iki sıralı kırılđan *Hordeum spontaneum*'un iki sıralı kültür arpası *H. vulgare* ile aynı kromozom numarasına sahip olduğunu ve her ikisinde diploid ($2n = 14$) yapıda olduklarını, aralarındaki melezlerde mayozda düzenli çiftleşme görüldüğünü rapor etmiştir. Hamidiye göre, yabani arpanın yabani buğdaylardan daha geniş dağılım gösterse de, Doğu Akdeniz havzasında ve Batı Asya lkelerinde geniş bir alana yayılarak Doğu Türkmen ve Afganistan'a kadar uzanmakta, dağıtım merkezinin Bereketli Hilal Kuşağı'nda, Güney-Batıda Asya'da Filistin ve Ürdün'den kuzeye doğru Güney Türkiye'ye uzanan ve Güney Doğu'da Irak ve Güney Batı İran'a doğru bir dağılım göstermektedir. Hamidi, genel anlamda *Hordeum spontaneum* birincil habitatlara büyük oranda ve sürekli yayılım gösterdiğini, özellikle yaprak döken meşe ormanının yaz mevsiminde kuru kuşağında, Suriye'nin l alanlarında ve Fırat Havzası'nda ve Ürdün vadisine yaygın olduğunu bildirmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme yeri ve iklim özellikleri

Bu tez çalışması, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme Arazisi'nde yapılmıştır. Deneme arazinin rakımı 572 metre'dir (37° 34' Kuzey - 36° 55' Güney). Deneme yeri toprağının 30 cm derinlikteki profili orta sınıflı toprak grubuna girmekte olup, tekstürel yapısı killi, hafif alkali (pH=7.7), tuzsuz, orta düzeyde fosfora sahip, potasyumca zengin ve düşük düzeyde organik maddeye (%1.7) sahiptir (Anonim, 2017).

Denemenin yürütüldüğü alanda Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı iklimi özellikleri görülmektedir. Yıllar arası iklim verileri değişkenlik göstermekle birlikte yaz ayları sıcak ve kurak, kış ayları ılık ve yağışlı geçmektedir. 2017-18 denem sezonuna ve uzun yıllara ait iklim verileri Çizelge 3.1.'de verilmiştir (Anonim, 2018c).

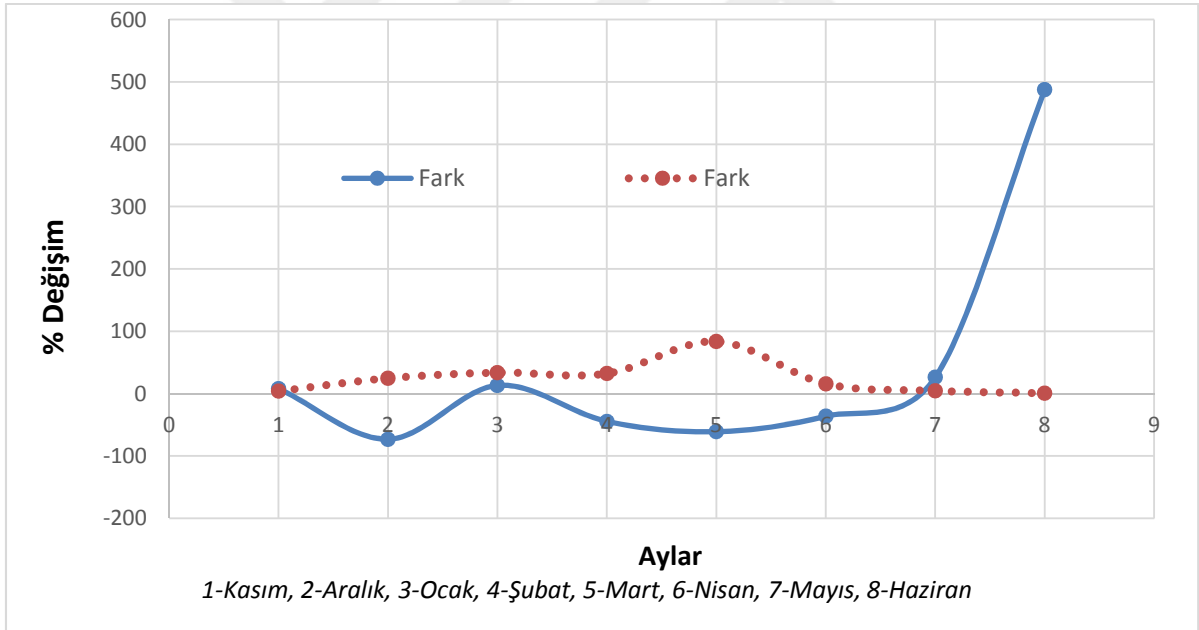
Çizelge 3.2. Deneme sezonu olan Kasım 2017 ve Haziran 2018 ayları arası ve uzun yıllara ait sıcaklık ve yağış iklim verileri

Aylar	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Fark	
	2017-2018	Uzun Yıllar (1960-2017)	2017-2018	Uzun Yıllar (1960-2017)	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)
Kasım	89.6	82.8	12.2	11.7	6.8	0.5
Aralık	33.7	125.1	8.9	6.7	-91.4	2.2
Ocak	146.4	129.2	7.4	4.9	17.2	2.5
Şubat	61.5	110.8	9.6	6.5	-49.3	3.1
Mart	37.8	97.1	14.2	2.3	-59.3	11.9
Nisan	46.8	73.3	18.4	15.5	-26.5	2.9
Mayıs	52.9	41.8	21.6	20.6	11.1	1
Haziran	39.4	6.7	25.4	25.2	32.7	0.2
Toplam	508.1	666.8	-	-	-158.7	-
Ortalama	-	-	14.7	11.7	-	3.0

Deneme sezonu olan Kasım 2017 ve Haziran 2018 ayları arası yağış verileri toplamı uzun yıllara göre 158.7 mm daha düşük seyretmiştir (sırasıyla; 508.1 ve 666.8 mm) ve çok düzensiz bir yağış rejimi gözlenmiştir. Deneme sezonuna ait Haziran ayında uzun yıllara kıyasla oldukça yüksek bir yağış gözlenmiştir. Özellikle Haziran ayındaki bu

yağışın %93'ü yalnızca 13'üncü gün yağmıştır. Deneme sezonundaki sıcaklık ortalaması uzun yıllardan 3⁰C daha yüksek olmuştur (sırasıyla; 14.7 ve 11.7⁰C).

Deneme sezonu olan Kasım 2017 ve Haziran 2018 ayları arası toplam yağış ve ortalama sıcaklık verilerinin uzun yıllar iklim verilerine göre değişim yüzdeleri Şekil 3.1.'te verilmiştir. Aylar bazında, deneme sezonuna ait Aralık, Şubat, Mart ve Nisan'da aylık toplam yağış değerleri uzun yıllara ait aylara kıyasla %-73.1, %-44.5, %61.1 ile %-36.2 oranlarında düşüş göstermiştir. Deneme sezonu Haziran ayındaki yağış miktarı uzun yıllara kıyasla %488.1 oranında anormal bir artış göstermiştir. Haziran ayındaki bu aşırı yağış Kahramanmaraş ili şehir merkezinde sel baskınları ile can ve mal kayıplarına sebep olmuş ve tarım arazilerinde ürün kayıpları gözlenmiştir. Toplam yağış miktarının tersine, denem sezonunda sıcaklık değişim yüzdeleri uzun yıllara kıyasla tüm aylar için yüksek seyretmiş ve %4.1 ile %83.8 arasında artış göstermiştir.



Şekil 3.1. Deneme sezonu olan Kasım 2017 ve Haziran 2018 ayları arası toplam yağış ve ortalama sıcaklık verilerinin uzun yıllar iklim verilerine göre değişim yüzdeleri

3.1.2. Denemede Kullanılan Bitki Materyali

Denemede, standart olarak beş arpa çeşidi (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir ve Bilgi) ve Kahramanmaraş'ın farklı bölgelerinden toplanmış on adet *Hordeum spontaneum* genotip olmak üzere toplam onbeş materyal kullanılmıştır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Denemede kullanılan arpa çeşitleri ve *Hordeum spontaneum* genotiplerinin toplanma yerleri ve genotip kodlamaları

Genotip	Toplanma Yeri	Kodu
<i>Hordeum spontaneum</i>	Avşar Kampüs Doğu-1	HS-1
	Aksu Araştırma Arazisi	HS-2
	Orman	HS-3
	Türkoğlu İlçesi	HS-4
	Klavuzlu Kayseri Yolu	HS-5
	Pazarcık İlçesi Batı-1	HS-6
	Pazarcık İlçesi Doğu-2	HS-7
	Avşar kampüs Batı-2	HS-8
	Pazarcık-3	HS-9
	Karacasu Kampüsü	HS-10
Çeşitler	İnce-04	İnce
	Kalaycı-97	Kalaycı
	Özdemir-05	Özdemir
	Bilgi-91	Bilgi
	Çıldır-02	Çıldır

3.2. Metod

3.2.2. Deneme Deseni ve Ekim

Deneme 27.22.2017 tarihinde tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede her parsel 5 metre boyunda olacak şekilde, sıra arası 25 cm ve 4 sıra olacak şekilde, metre kareye 450 tohum/m² ekim yapılmıştır. Ekimle birlikte taban gübresi olarak 15 kg/da DAP (18-46) ve sapa kalkma döneminde üst gübre olarak 15 kg/da AN (%26) kullanılmıştır (Şekil 3.2).

3.2.3. Verilerin Elde Edilmesi

13 Haziran 2018 Çarşamba günü aniden bastıran ve yaklaşık 40 dakika süren sağanak yağış sonucu hasat dönemi gelmiş denemede zarar oluşmuştur. Tüm materyal yatarak zarar görmüş ve başaklar %80 oranında kırılmıştır. Bu sebepten dolayıdır ki, önceden gözlemi planlanmış biyolojik verim ve dane verimi değerlerine ait ölçümler alınamamıştır. Diğer gözlemlere ait yöntemler aşağıda açıklanmıştır.

3.2.3.1. Başaklanma Tarihi (gün) :

1 Ocak 2018 tarihinden başlamak üzere her parselin %50'sinin başaklandığı gün cinsinden tarih toplamı başaklanma tarihi olarak kaydedilmiştir.

3.2.3.2. Bitki Boyu (cm) :

Hasat öncesi dönemde her parselde tesadüfi olarak seçilen 5 ana sapın kök boğazından başlayarak başak ucuna kadarki kısım (kılçıklar hariç) bitki boyu olarak santimetre cinsinden ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

3.2.3.3. Başak Uzunluğu (cm) :

Hasat öncesi dönemde tesadüfi olarak seçilen 5 bitkiden 5 başağın dip boğumu ile en üst başakçığın ucuna kadar olan mesafe santimetre olarak ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

3.2.3.4. Kılçık Uzunluğu (cm) :

Hasat öncesi dönemde her parselden tesadüfi olarak seçilen 5 bitkiden 5 başağın dip başakçığın kılçık başlangıç noktası ile başağın kılçıklarının en uç son noktası ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

3.2.3.5. Yaprak Eni (cm) :

Başaklanma dönemi sonunda her parselden tesadüfi olarak seçilen 5 bitkiden 5 ana sapında bayrak yaprağının ortadan enleri ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

3.2.3.6. Yaprak Boyu (cm) :

Başaklanma dönemi sonunda her parselden tesadüfi olarak seçilen 5 bitkiden 5 ana sapında bayrak yaprağının gövdeye bağlandığı kulakçık kısmından itibaren yaprak ucuna kadarki kısmı ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

3.2.3.7. Ana Sap Yaprak Sayısı (adet) :

Başaklanma dönemi sonunda her parselden tesadüfi olarak seçilen 5 bitkiden 5 ana sapında yapraklar sayılmış ve ortalamaları alınmıştır.

3.2.3.8. Kardeş Sayısı (adet/bitki) :

Başaklanma dönemi sonunda her parselden tesadüfi olarak seçilen 5 bitkiden toplam kardeş sayıları alınmış ve ortalamaları hesaplanmıştır.

3.2.3.9. Üst boğum arası Uzunluğu (cm) :

Hasat öncesi dönemde her parselden tesadüfi olarak seçilen beş bitkinin bayrak yaprağın çıktığı boğum ile başaktaki en alt başak cık arasındaki uzunluğun ölçülmesi ile ortalaması alınıp cm cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.3.10. Metre Karede Başak Sayısı (adet/m²) :

Başaklanma dönemi sonrasında her parselin orta yerindeki dört sıranın şansa bağlı olarak seçilen birer metrelik bölümünde başaklar sayılmış metrekareye oranlanmıştır.

3.2.3.11. Başakta Başakçık Sayısı (adet/başak) :

Hasat öncesi dönemde her parselden tesadüfi olarak seçilen 5 bitkiden 5 başağın başakçıkları sayılmış ve ortalamaları alınmıştır.

3.2.3.12. Başakta Tane Sayısı (adet/başak) :

Hasat öncesi dönemde her parselden Tesadüfi olarak seçilen 5 bitkiden 5 başağın taneleri sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

3.2.4. Verilerin Analizi :

Denemeden elde edilen verilerin varyans analizi için SAS Institute (2009) istatistik paket programı kullanılmıştır. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* genotiplerinin varyans analizinde önemli bulunan karakterlerine ait verilerin karşılaştırılması Duncan'a (%5) göre yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Başaklanma Tarihi (gün)

Beş arpa çeşidi (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir ve Bilgi) ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin başaklanma tarihi özelliğine ait değerlere göre elde edilen varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1’de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, incelenen özellik bakımından genotipler varyansı istatistiki anlamda %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu durum, tüm genotipler arasında başaklanma tarihi açısından geniş bir varyasyonun olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.1.1. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin başaklanma tarihi özelliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	14	843.644	60.260	9.11**
Tekerrür	2	38.711	19.356	2.92
Hata	28	185.289	6618.000	
Genel	44	1067.644		

**P<0.01

Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin başaklanma tarihi özelliği bakımından sahip oldukları ortalama değerleri ve oluşturdukları gruplar Çizelge 4.1.2’de verilmiştir. Arpa çeşitleri grup ortalamasına göre on *Hordeum spontaneum* materyalinin grup ortalamasından daha erken başaklanmıştır (sırasıyla; 100.3 ve 104.5 gün). En erken başaklanma tarihine arpa çeşitlerinden Bilgi ve Özdemir çeşitleri sahip olurken (sırasıyla; 89 ve 101.3 gün). *Hordeum spontaneum* materyalinden HS-7, HS-2 ve HS-8 (sırasıyla; 101.3, 102 ve 102.0 gün) genotipleri en erken başaklananlar olmuştur. Arpa çeşitlerinden İnce ve *Hordeum spontaneum* materyalinden HS-1 ve HS-6 genotipleri en geççi materyaller olmuşlardır (sırasıyla; 105.3, 108.7 ve 108.3 gün). Genel anlamda İnce arpa çeşidi hariç diğer çeşitler erkencilik özelliği göstermişlerdir. HS-7, HS-9 ve HS-6 *Hordeum spontaneum* materyalleri aynı çevrede (Kahramanmaraş Pazarcık ilçesi) toplanmasına rağmen başaklanma tarihlerinde farklılık göstermektedir (sırasıyla; 101.3, 105.0 ve 108.3 gün). Yine aynı şekilde (Kahramanmaraş Merkez)’den toplanan HS-8, HS-3 ve HS-1 genotiplerinde başaklanma tarihleri açısından aynı farklılık gözlemlenmiştir (sırasıyla; 102.7, 103.3 ve 108.7 gün). Bu durum, *Hordeum spontaneum* materyallerinin

genotipleri arasında başaklanma tarihi açısından geniş bir varyasyonun olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.1.2. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyallinin başaklanma tarihi özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar

Genotipler	Başaklanma Tarihi (gün)	Gruplandırma*
HS-1	108.7	A
HS-6	108.3	A
İnce	105.3	AB
HS-3	105.3	AB
HS-9	105.0	AB
HS-10	104.7	AB
HS-4	103.3	B
Kalaycı	103.3	B
HS-5	103.3	B
Çıldır	102.7	B
HS-8	102.7	B
HS-2	102.0	B
HS-7	101.3	B
Özdemir	101.3	B
Bilgi	89.0	C
Çeşitler Ortalama	100.3	B
H. spontaneum Ortalama	104.5	AB
Genel Ortalama	103.0	

* %5

Arpada başaklanma zamanı bir çeşit özelliğidir (Sirat, 2004). Başaklanma zamanı geç kuraklıklardan kaçmak açısından erkenciliği temsil eder ve kurak alanlarda verim üzerinde etkili bir parametredir. Bizim bulgularımızda *Hordeum spontaneum* genotipleri arasında başaklanma açısından varyasyon bulunmaktaydı ve kültür arpalarına kıyasla daha geççi bir başaklanma özelliği gösterdiler. Benzer bulguları destekleyen Shakhathreh ve ark. (2010)'da yabani arpaların kültür arpalarına kıyasla daha geççi bir özellik gösterdiklerini rapor etmişlerdir.

4.2. Anasap Yaprak Sayısı (adet)

İncelenen anasap yaprak sayısı özelliğinin beş arpa çeşidi (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir ve Bilgi) ve on *Hordeum spontaneum* materyalinde gözlenen değerlere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1’de verilmiştir. Çizelge de görüldüğü gibi, anasap yaprak sayısı özelliğinin arpa çeşitleri ve *Hordeum spontaneum* genotiplerine ait varyans istatistiki anlamda %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İncelenen tüm arpa materyalinin kendi aralarında geniş bir varyasyon gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 4.2.1. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyallinin anasap yaprak sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçlar

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	14	6.795	0.485	5.98**
Tekerrür	2	0.021	0.010	0.13
Hata	28	2.272	0.081	
Genel	44	9.090		

****P<0.01**

Arpa çeşitleri ve yabani arpa genotiplerinin anasap yaprak sayısı özelliği bakımından sahip oldukları ortalama değerleri ve oluşturdukları gruplar Çizelge 4.2.2’de verilmiştir. Arpa çeşitlerinin oluşturduğu grup ortalaması on *Hordeum spontaneum* materyalinin grup ortalamasından daha fazla yaprak sayısına sahip oldukları görülmüştür. (sırasıyla; 4.81 ve 4.13 adet). En fazla yaprak sayısına sahip çeşitler İnce ve Kalaycı olurken (sırasıyla; 5.33 ve 4.93 adet), *Hordeum spontaneum* materyallerinden HS-10 ve HS-9 genotipleri (sırasıyla; 4.33 ve 4.27 adet) en fazla anasap yaprak sayısına sahip olmuşlardır. Arpa çeşitlerinden Bilgi ve *Hordeum spontaneum* materyallerinden HS-6 genotipi en az yaprak sayısına sahip olmuştur (sırasıyla; 4.33 ve 3.87 adet). Genel anlamda arpa çeşitleri *Hordeum spontaneum* materyallerinden daha fazla anasap yaprak sayısı vermiştir. Yaprak sayısının fazla olması fotosentezin fazla olmasına sebep olur. Bu bakımdan, kültür çeşitlerinin fazla yaprak sayısı göstermesi beklenen bir durumdur.

Çizelge 4.2.2. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin anasap yaprak sayısı özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar

Genotipler	Anasap Yaprak Sayısı (adet/bitki)	Gruplar*
İnce	5.33	A
Kalaycı	4.93	AB
Özdemir	4.80	BC
Çıldır	4.67	BD
Bilgi	4.33	CE
HS-10	4.33	CE
HS-9	4.27	DE
HS-1	4.20	DE
HS-7	4.20	DE
HS-2	4.20	DE
HS-5	4.20	DE
HS-4	4.07	E
HS-8	4.00	E
HS-3	4.00	E
HS-6	3.87	E
Çeşitler Ort.	4.81	BC
<i>H. spontaneum</i> Ort.	4.13	E
Genel Ortalama	4.37	

* %5

4.3. Üst Boğum Arası Uzunluğu (cm)

Beş arpa çeşidi (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir ve Bilgi) ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin üst boğum arası uzunluğu özelliği açısından ölçülen değerlere göre hesaplanmış varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.1’de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, incelenen özellik bakımından genotipler varyansı istatistiki anlamda önemli bulunmuştur (%1). Üst boğum arası uzunluğu özelliği tüm genotipler arasında geniş bir varyasyon göstermiştir.

Çizelge 4.3.1. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyallinin üst boğum arası uzunluğunun özelliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	14	2307.612	164.829	16.98**
Tekerrür	2	2.609	1.305	0.13
Hata	28	271.870	9.709	
Genel	44	2582.092		

**P<0.01

Arpa çeşitleri ve on *Hordeum spontaneum* materyallerinin üst boğum uzunluğu özelliği bakımından sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar Çizelge 4.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3.2. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyallinin üst boğum arası uzunluğu özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar

Genotipler	Üst Boğum Arası Uzunluğu (cm)	Gruplar*
HS-8	42.07	A
HS-3	41.47	A
HS-10	40.67	A
HS-2	40.47	A
HS-1	40.13	A
HS-7	40.07	A
HS-4	39.00	A
HS-9	37.47	A
HS-6	37.27	A
HS-5	36.07	A
Kalaycı	29.60	B
Bilgi	27.47	BC
Çıldır	24.07	C
Özdemir	22.40	C
İnce	21.87	C
Çeşitler Ort.	25.08	BC
<i>H. spontaneum</i> Ort.	39.47	A
Genel Ortalama	34.39	

* %5

Hordeum spontaneum materyallerinin grup ortalamaları arpa çeşitleri grup ortalamasından üst boğum uzunluğu özelliği bakımından daha büyük değerler göstermişlerdir (sırasıyla; 39.47 ve 25.08 cm). En uzun üst boğum arası uzunluğu özelliğine sahip *Hordeum spontaneum* genotipleri HS-8 ve HS-3 olurken (sırasıyla; 42.07 ve 41.47 cm), arpa eşitlerinden Kalaycı ve Bilgi (sırasıyla; 29.60 ve 27.47 cm) en uzun üst boğum arasına sahip olmuşlardır. Üst boğum uzunluğu özelliği bakımından yabancı arparın ticari arpa çeşitlerinden daha uzun olması yabani özellik olarak kabul edilebilir.

Kurak koşullar altında bitki boyu, erkencilik gibi üst boğum arası uzunluğu karakteri de adaptasyon açısından önemlidir (Shakhathreh ve ark., 2010). Çalışma bulgularımıza göre, yabancı arpa genotipleri üst boğum arası uzunluğu karakteri açısından kayda değer bir şekilde kültür arparından daha fazlaydı. Yabancı arpada üst boğum arası uzunluğu hakkında benzer bulgular Shakhathreh ve ark. (2010) tarafından da rapor edilmiştir.

4.4. Bitki Boyu (cm)

Beş arpa çeşidi (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir ve Bilgi) ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin bitki boyu özelliğine ait ölçülen değerlerine göre hesaplanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1’de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, incelenen özellik bakımından genotipler varyansı istatistiki anlamda %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu durum, incelenen tüm materyal arasında önemli bir varyasyonun olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.4.1. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin bitki boyu özelliğine ait varyans analiz sonuçlar

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	14	1048.056	74.861	2.74*
Tekerrür	2	133.799	66.889	2.21
Hata	28	848.214	30.293	
Genel	44	2030.049		

*P<0.05

Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin bitki boyu özelliği bakımından sahip oldukları ortalama değerleri ve oluşturdukları gruplar Çizelge 4.4.2’de verilmiştir. *Hordeum spontaneum* materyallerinin bitki boyu grup ortalaması arpa çeşitleri grup ortalamasından daha uzun ölçülmüştür (sırasıyla; 93.75 ve 87.77 cm). Genel anlamda arpa çeşitlerinin bitki boyu *Hordeum spontaneum* materyallerinden daha kısa olduğu görülmektedir. Arpa çeşitleri içinde İnce çeşidi yabancı arpalardan aynı grupta bitki boyuna (91.17 cm) sahip olmuştur. İnce çeşidini Bilgi (87.80 cm) takip etmiştir. *Hordeum spontaneum* materyallerinden en kısa bitki boyuna HS-3 ve HS-9 sahip olurken (sırasıyla; 84.80 ve 88.87 cm), arpa çeşitlerinden Kalaycı ve Özdemir en kısa bitki boylu çeşitler olmuşlardır (sırasıyla; 86.53 ve 86.27 cm).

Çizelge 4.4.2. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin bitki boyu özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar

Genotipler	Bitki Boyu (cm)	Gruplar*
HS-8	101.27	A
HS-1	99.13	AB
HS-7	96.67	AC
HS-4	95.53	AD
HS-6	94.13	AD
HS-5	93.60	AD
HS-10	93.33	AD
İnce	91.17	AD
HS-2	90.20	CD
HS-9	88.87	CD
Bilgi	87.80	CD
Çıldır	87.07	CD
Özdemir	86.53	CD
Kalaycı	86.27	CD
HS-3	84.80	C
Çeşitler Ort.	87.77	CD
<i>H. spontaneum</i> Ort.	93.75	AD
Genel Ortalama	91.64	

* %5

Volis ve ark. (2002), bitki boyu özelliğinin *Hordeum spontaneum* türü içinde geniş bir varyasyona sahip olduğunu ve bu karakterin melezleme ıslahı yoluyla kültür arpasına kolayca aktarılabilceğini bildirilmişlerdir. Bitki boyu karakteri, kurak şartlara adaptasyon açısından önemli bir kriterdir (Ceceralli ve Granda, 1987). Bu çalışmada, yabancı arpalar kültür arpalарına göre daha uzun boylu bulunmuştur. Benzer şekilde, Zohary (1969) ve Shakhathreh ve ark. (2010) yabancı arpalарın kültür formlarına göre daha uzun bitki boyuna sahip olduklarını bildirmişlerdir.

4.5. Başak Uzunluğu (cm)

Başak uzunluğu özelliği bakımından arpa çeşitleri (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir ve Bilgi) ve *Hordeum spontaneum* materyalinin hesaplanmış varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1.'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, incelenen özellik bakımından genotipler varyansı istatistikî anlamda %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5.1. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin başak uzunluğu özelliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	14	37.194	2.656	2.24*
Tekerrür	2	0.064	0.032	0.03
Hata	28	33.189	1.185	
Genel	44	70.448		

*P<0.05

Başak uzunluğu özelliği bakımından beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyaline ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.5.2.'de verilmiştir. *Hordeum spontaneum* materyalleri başak uzunluğu bakımından grup ortalamasına göre arpa çeşitlerinden daha uzun oldukları görülmüştür (sırasıyla; 11.89 ve 11.09 cm). En uzun başak boyuna sahip *Hordeum spontaneum* genotipleri HS-4 ve HS-10 olurken (sırasıyla; 13.67 ve 13.40 cm), arpa çeşitlerinden Bilgi ve Çıldır uzun başaklı yabancı arpalar ile aynı grupta yer almışlardır (11.73 cm). Tüm materyaller içerisinde arpa çeşitlerinden Özdemir ve *Hordeum spontaneum* genotiplerinden HS-3 (sırasıyla; 10.27 ve 10.67 cm) en kısa başak boyuna sahip olmuşlardır.

Başak uzunluğu çeşit özelliği olması yanında diğer çevre koşullarından da etkilenen bir özelliktir (Sirat, 2010). Bu çalışma bulgularımızda yabancı arparın kültür arparından daha uzun başaklara sahip olduklarını müşahade ettik. Benzer bulgular Zohary (1969) ve Shakhathreh ve ark. (2010) tarafından da bildirilmiştir.

Çizelge 4.5.2. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin başak uzunluğu özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar

Genotipler	Başak Uzunluğu (cm)	Gruplar*
HS-4	13.67	A
HS-10	13.40	AB
HS-5	12.07	AC
HS-6	11.93	AC
HS-7	11.93	AC
Bilgi	11.73	AC
Çıldır	11.73	AC
HS-2	11.73	AC
HS-8	11.47	CB
HS-1	11.13	C
HS-9	10.93	C
İnce	10.87	C
Kalaycı	10.87	C
HS-3	10.67	C
Özdemir	10.27	C
Çeşitler Ort.	11.09	C
<i>H. spontaneum</i> Ort.	11.89	AC
Genel Ortalama	11.61	

* %5

4.6. Kılçık Uzunluğu (cm)

Beş arpa çeşidi (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir ve Bilgi) ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin kılçık uzunluğu özelliğine ait değerlerinden hesaplanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.1.'de verilmiştir. İncelenen özellik bakımından genotipler varyansı istatistiki anlamda %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İstatistiki anlamda değerlendirildiğinde, tüm genotipler arasında kılçık uzunluğu açısından geniş bir

varyasyonun olduğunu göstermektedir. Deneme materyali olan beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin kılçık uzunluğu özelliği bakımından sahip oldukları ortalama değerleri ve oluşturdukları gruplar Çizelge 4.6.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin kılçık uzunluğu özelliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	14	84.156	6.111	3.49**
Tekerrür	2	8.220	4.110	2.38
Hata	28	48.286	1.724	
Genel	44	140.663		

**P<0.01

Çizelge 4.6.2. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin kılçık uzunluğu özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar

Genotipler	Kılçık Uzunluğu (cm)	Gruplar*
HS-1	14.40	A
HS-5	14.33	A
HS-3	14.07	A
HS-7	13.80	A
HS-9	12.73	AB
HS-10	12.47	AC
HS-8	12.33	AC
İnce	12.33	AC
Bilgi	12.33	AC
HS-6	12.20	AC
HS-2	12.00	AC
HS-4	10.67	BC
Özdemir	10.67	BC
Kalaycı	10.60	BC
Çıldır	9.93	C
Çeşitler Ort.	11.17	AC
<i>H. spontaneum</i> Ort.	12.90	AB
Genel Ortalama	12.29	

* %5

Hordeum spontaneum materyalleri grup ortalamasına göre arpa çeşitleri grup ortalamasından kılçık uzunluğu daha fazla ölçülmüştür (sırasıyla; 12.90 ve 11.17 cm). Genel anlamda, *Hordeum spontaneum* genotipleri kılçık uzunluğu özelliği bakımından arpa çeşitlerinden daha uzun olduğu görülmektedir (İnce ve Bilgi çeşitleri hariç). En uzun kılçık uzunluğuna sahip *Hordeum spontaneum* genotipleri HS-1, HS-5 ve HS-3 olurken (sırasıyla; 14.40, 14.33 ve 14.07 cm), arpa çeşitlerinden ise İnce ve Bilgi (12.33 cm) en uzun kılçıklı çeşitler olmuşlardır. *Hordeum spontaneum* materyallerinden HS-4 genotipi ve arpa çeşitlerinden Çıldır (sırasıyla; 10.67 ve 9.93 cm) en kısa kılçık uzunluğuna sahip çeşit olmuştur. Kılçık uzunluğu bir çeşit özelliğidir. Kün (1998), ticari kavuzlu arpa çeşitlerinde kılçık uzunluğunun 12-15 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

4.7. Kardeş Sayısı (adet/bitki)

Kullanılan tüm bitki materyalinin (beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* genotipi) kardeş sayısı özelliğine verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.1’de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, incelenen özellik bakımından genotipler varyansı istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır. Bu durum, kardeş sayısı özelliği bakımından tüm genotipler arasında istatistiki anlamda önemli bir varyasyonun olmadığını göstermektedir.

Çizelge 4.7.1. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin kardeş sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	14	7.111	0.507	0.57 ^{ns}
Tekerrür	2	0.844	0.422	0.47
Hata	28	25.155	0.898	
Genel	44	33.111		

ns: önemsiz

Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin kardeş sayısı özelliği bakımından sahip oldukları ortalama değerleri Çizelge 4.7.2’de verilmiştir. Arpa çeşitlerinin grup ortalamasına göre sahip oldukları kardeş sayısı *Hordeum spontaneum* materyalinin grup ortalamasından daha fazla hesaplanmıştır (sırasıyla; 4.60 ve 4.37 adet/bitki). En az kardeş sayısına sahip olan arpa çeşidi Çıldır olurken (4 adet/bitki),

Hordeum spontaneum materyalleri arasında HS-1 en az kardeş sayısına sahip yabancı arpa genotipi olmuştur (3.67 adet/bitki).

Yabancı arpalarda kardeş sayısı genetik bir özellik olup, genotip x çevre interaksiyonuna bağlı olarak göre değişkenlik gösterir. Bu bağlamda, kardeşlenme verim üzerine etkili olan önemli bir karakter olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada, kültür arpaları ile yabancı arpaların arasında kardeş sayısı açısından önemli bir fark görülemedi. Bizim bulguların aksine, Shakhathreh ve ark. (2010) kültür arpalарına kıyasla yabancı arpaların daha yüksek kardeş sayısına sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.7.2. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyallerinin kardeş sayısı özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar

Genotipler	Kardeş sayısı (adet/bitki)
Kalaycı	5.00
İnce	5.00
HS-8	5.00
HS-5	5.00
Bilgi	4.67
HS-7	4.33
HS-4	4.33
HS-3	4.33
Özdemir	4.33
HS-2	4.33
HS-9	4.33
HS-10	4.33
Çıldır	4.00
HS-6	4.00
HS-1	3.67
Çeşitler Ortalama	4.60
H. spontaneum Ortalama	4.37
Genel Ortalama	4.45

4.8. Metre Karede Başak Sayısı (adet/m²)

Beş arpa çeşidi (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir ve Bilgi) ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin metre karede başak sayısı özelliğine ait değerlerinden hesaplanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.1.'de verilmiştir. İncelenen özellik bakımından tüm genotipler arasında önemli bir varyasyonun olmadığı görülmüştür.

Çizelge 4.8.1. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin metre karede başak sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	14	751560.000	53682.857	1.58 ^{ns}
Tekerrür	2	152769.600	76384.800	2.25
Hata	28	952478.400	34017.086	
Genel	44	1856808.000		

ns: önemsiz

Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin metre karede başak sayısı özelliği bakımından sahip oldukları ortalama değerleri Çizelge 4.8.2'de verilmiştir. Metre karede başak sayısı bakımından arpa çeşitleri grup ortalaması *Hordeum spontaneum* materyalinin grup ortalamasından daha yüksek hesaplanmıştır (sırasıyla; 804 ve 759 adet/m²). Arpa çeşitlerinden metre karede başak sayısı en fazla Özdemir ve İnce olurken (sırasıyla; 1070, ve 866 adet/m²), *Hordeum spontaneum* materyallerinde ise HS-7 ve HS-10 en fazla metre karede başak sayısına sahip genotipler olmuşlardır (sırasıyla; 986 ve 862 adet/m²). Arpa çeşitlerinden olan Kalaycı ve *Hordeum spontaneum* materyallerinden olan HS-8 (sırasıyla; 610 ve 606 adet/m²)'in metre kareye en az kardeş sayısına sahip olduğu görülmektedir. Metrekarede başak sayısı bakımından çeşitler arasında geniş varyasyonun olduğu gözlenmiştir. Benzer sonuçlar Akdeniz ve ark. (2004) tarafından da rapor edilmiştir.

Çizelge 4.8.2. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyallinin metre karede başak sayısı özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler

Genotipler	Metre Karede Başak Sayısı (adet/m²)
Özdemir	1070
HS-7	986
İnce	866
HS-10	862
HS-1	844
HS-9	804
HS-3	750
Çıldır	740
HS-5	736
Bilgi	732
HS-2	706
HS-4	652
HS-6	646
Kalaycı	610
HS-8	606
Çeşitler Ortalama	804
H. spontaneum Ortalama	759
Genel Ortalama	775

4.9. Başakta Başaklık Sayısı (adet/başak)

Deneme materyallerinden beş arpa çeşidi (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir ve Bilgi) ve on *Hordeum spontaneum*'a ait başakta başaklık sayısı özelliği verilerinden hesaplanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.1'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, incelenen özellik bakımından genotipler varyansı istatistiki anlamda %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu durum, incelenen tüm genotipler arasında başakta başaklık sayısı açısından geniş bir varyasyonun olduğunu göstermektedir.

Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin başakta başaklık sayısı özelliği bakımından sahip oldukları ortalama değerleri ve oluşturdukları gruplar Çizelge 4.9.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyallinin başakta başakcık sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçlar

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	14	405.294	28.949	4.12**
Tekerrür	2	29.989	14.994	2.14
Hata	28	196.584	7.020	
Genel	44	631.868		

**P<0.01

Çizelge 4.9.2. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyallinin başakta başakcık sayısı özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler

Genotipler	Başakta Başakcık Sayısı (adet/başak)	Gruplar*
Özdemir	28.80	A
Bilgi	25.20	AB
HS-10	24.40	AB
Kalaycı	24.13	AC
Çıldır	23.90	AC
İnce	23.73	BC
HS-2	23.20	BC
HS-9	22.60	BC
HS-7	22.40	BC
HS-6	21.33	BC
HS-5	20.53	BC
HS-1	20.27	BC
HS-3	19.07	CD
HS-8	18.97	CD
HS-4	15.87	D
Çeşitler Ort.	25.15	AB
<i>H. spontaneum</i> Ort.	20.86	BC
Genel Ortalama	22.38	

* %5

Başakta başakcık sayısı özelliği açısından arpa çeşitleri grup ortalaması on *Hordeum spontaneum* materyalinin grup ortalamasında daha fazla olduğu görülmüştür (sırasıyla; 25.15 ve 20.86 adet/başak). En fazla başakcık sayısına sahip olan arpa çeşidi Özdemir olurken, bunu *Hordeum spontaneum* materyallerinden HS-10 genotipi takip etmiştir (sırasıyla; 28.80 ve 24.40 adet/başak). Arpa çeşitlerinden en az başakta başakcık sayısına sahip İnce çeşidi olurken ve yabancı arpa materyallerinden HS-4 genotipi en az başakta başakcık sayısına sahip olmuştur (sırasıyla; 23.73 ve 15.87 adet/başak). Genel anlamda arpa çeşitlerinin *Hordeum spontaneum* materyallerinden daha fazla başakta başakcık sayısına sahip oldukları görülmüştür.

4.10. Başakta Tane Sayısı (adet/başak)

Beş arpa çeşidi (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir ve Bilgi) ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin başakta tane sayısı özelliğine ait hesaplanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10.1.'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, tüm genotipler arasında başakta tane sayısı açısından geniş bir varyasyonun olduğunu görülmektedir (%1).

Çizelge 4.10.1. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin başakta tane sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	14	381.111	27.222	4.14**
Tekerrür	2	38.577	19.288	2.93
Hata	28	184.088	6.574	
Genel	44	603.773		

**P<0.01

Materyal olarak kullanılan arpa çeşitleri ve *Hordeum spontaneum* materyalinin başakta tane sayısı özelliği bakımından hesaplanan ortalama değerleri ve oluşturdukları gruplar Çizelge 4.10.2'de verilmiştir. Genel anlamda başakta tane sayısı arpa çeşitlerinde daha fazla olduğu görülmektedir. Arpa çeşitleri grup ortalaması *Hordeum spontaneum* materyalinin grup ortalamasında 5.53 adet/başak fazla çıkmıştır (sırasıyla; 25.20 ve 20.73 adet/başak) . Arpa çeşitlerinden Özdemir ve Bilgi en fazla tane sayısına sahipken (sırasıyla; 28.67 ve 25.33 adet/başak), yabancı arpa materyallerin de ise en yüksek tane sayısı HS-10 ve HS-9 genotiplerinde gözlenmiştir (sırasıyla; 23.33 ve 22.67 adet/başak).

En az taneye sahip *Hordeum spontaneum* materyalleri HS-3, HS-8 ve HS-4 (sırasıyla; 19.67, 18.00 ve 16.67 adet/başak) gözlenmiştir.

Başakta tane sayısı en önemli verim unsurlarından birisidir. Bu çalışmada beklenen bir sonuç olarak (Shakhatreh ve ark., 2010), ticari arpa çeşitleri yabani arpalardan başakta tane sayısı bakımından önemli derecede yüksek çıkmıştır.

Çizelge 4.10.2. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyallinin başakta tane sayısı özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler ve oluşturdukları gruplar

Genotipler	Başakta Tane Sayısı (adet/başak)	Gruplar*
Özdemir	28.67	A
Bilgi	25.33	AB
Çıldır	24.67	AC
Kalaycı	24.00	BC
İnce	23.33	BC
HS-10	23.33	BC
HS-9	22.67	BD
HS-2	22.67	BD
HS-7	22.00	BD
HS-6	22.00	BD
HS-5	20.33	CE
HS-1	20.00	CE
HS-3	19.67	CE
HS-8	18.00	DE
HS-4	16.67	E
Çeşitler Ort.	25.20	AB
<i>H. spontaneum</i> Ort.	20.73	CE
Genel Ortalama	22.31	

* %5

4.11. Yaprak Eni (cm)

Yaprak eni özelliğine ait incelenen materyalinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.1.'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, yaprak eni özelliği bakımından genotipler varyansı istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.

Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin yaprak eni özelliği bakımından sahip oldukları ortalama değerler Çizelge 4.11.2.'de verilmiştir. Arpa çeşitlerinin yaprak eni grup ortalaması *Hordeum spontaneum* materyalinin grup ortalamasından daha geniş bulunmuştur.

Çizelge 4.11.1. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin yaprak eni özelliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	14	2.989	0.213	1.20 ^{ns}
Tekerrür	2	0.029	0.014	0.08
Hata	28	4.984	0.178	
Genel	44	8.004		

ns: önemsiz

Çizelge 4.11.2. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin yaprak eni özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler

Genotipler	Yaprak Eni (cm)
HS-7	1.40
İnce	1.40
Kalaycı	1.40
Çıldır	1.40
HS-3	1.17
HS-2	1.10
HS-6	1.10
Bilgi	1.10
Özdemir	1.10
HS-4	1.07
HS-10	1.00
HS-9	0.80
HS-1	0.80
HS-5	0.80
HS-8	0.50
Çeşitler Ort.	1.28
<i>H. spontaneum</i> Ort.	0.97
Genel Ortalama	1.08

En geniş yaprağa İnce, Kalaycı ve Çıldır çeşitleri sahip olurken (1.4 cm), dar yaprak enine sahip arpa çeşitleri Bilgi ve Özdemir (1.10 cm) çeşitleri olmuştur. *Hordeum spontaneum* materyallerinden HS-7 genotipi en geniş yaprak enine sahip olurken (1.4 cm), HS-5 ve HS-8 genotipler en dar yaprak enine sahip olmuştur (sırasıyla; 0.80 ve 0.5 cm).

Bulgularımızdaki verilere göre ticari arpa çeşitleri ve yabancı arpaların yaprak enleri arasındaki fark görülmezken, Zohary (1969) yabancı arpaların daha dar yapraklara sahip olduğunu bildirmiştir.

4.12. Yaprak Boyu (cm)

Beş arpa çeşidi (İnce, Kalaycı, Çıldır, Özdemir ve Bilgi) ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin yaprak boyu özelliğine ait değerlere göre elde edilen varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12.1.'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, incelenen özellik bakımından genotipler varyansı istatistikî anlamda önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.12.1. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin yaprak boyu özelliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	14	222.359	15.882	1.67 ^{ns}
Tekerrür	2	1.729	0.865	0.09
Hata	28	266.536	9.519	
Genel	44	490.625		

ns: önemsiz

Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyalinin yaprak boyu özelliği bakımından sahip oldukları ortalama değerleri Çizelge 4.12.2.'de verilmiştir. Arpa çeşitleri ve yabancı arpa genotiplerinin yaprak boylarına ait grup ortalamaları hemen hemen aynı hesaplanmıştır (17.79 ve 17.83 cm). En uzun yaprak boyuna sahip *Hordeum spontaneum* materyalleri HS-7, HS-1 ve HS-10 olurken (sırasıyla; 21.27, 20.73 ve 20.40 cm), bunları arpa çeşitlerinden Bilgi ve Kalaycı izlemiştir (sırasıyla; 19.73 ve 19.47 cm). En kısa yaprak boyuna sahip arpa çeşitlerinden İnce ve *Hordeum spontaneum* materyallerinden HS-5 genotipi (sırasıyla; 15.07 ve 13.00) olmuştur.

Çizelge 4.12.2. Beş arpa çeşidi ve on *Hordeum spontaneum* materyallinin yaprak boyu özelliğine ait sahip oldukları ortalama değerler

Genotipler	Yaprak Boyu (cm)
HS-7	21.27
HS-1	20.73
HS-10	20.40
Bilgi	19.73
Kalaycı	19.47
HS-4	18.80
HS-8	18.27
Özdemir	17.47
Çıldır	17.20
HS-3	17.07
HS-6	16.73
HS-2	16.27
HS-9	15.80
İnce	15.07
HS-5	13.00
Çeşitler Ort.	17.79
<i>H. spontaneum</i> Ort.	17.83
Genel Ortalama	17.82

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tez çalışmasından elde edilen bulgulara göre; grup ortalama değerleri açısından arpa çeşitleri *Hordeum spontaneum* genotiplerine kıyasla daha erkenci (başaklanma tarihi) görülmekle birlikte, başakta tane sayısı, başakta başacık sayısı ve anasap yaprak sayısı bakımından da yüksek değerler vermişlerdir. *Hordeum spontaneum* genotiplerinde ise bitki boyu, üst boğum arası uzunluğu, başak uzunluğu ve kılçık uzunluğu karakterleri açısından daha yüksek değerler bulunmuştur. Kardeş ve metre karede başak sayısı ile yaprak eni ve boyu açısından ise arpa çeşitleri ve *Hordeum spontaneum* genotipleri arasında fark gözlenememiştir.

Bu çalışmada incelenen özellikler açısından elde edilen sonuçlara göre arpa çeşitlerinin erkencilik, başakta tane sayısı, başakta başacık sayısı ve anasap yaprak sayısı bakımından iyi tarımsal özelliklere sahip olması beklenen bir sonuçtur. Fakat *Hordeum spontaneum* genotiplerinin arpa çeşitlerine göre üstün olarak gözlenen bitki boyu, üst boğum arası uzunluğu, başak uzunluğu ve kılçık uzunluğu karakterleri de tarımsal açıdan önemli parametrelerdir. Bu bakımdan, bu özelliklerin kültür arpasının ıslahında kullanılabilir değerlerde oldukları söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Akdeniz, H., Keskin, B.İ., Yılmaz, E.O. 2004. Bazı Arpa Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları ile Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 14(2): 119-125.
- Anonim, 2017. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme Arazi'sinin Toprak Analizi Sonuçları. Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarı, Kahramanmaraş.
- Anonim, 2018a. Dünya Gıda. fao: <http://www.fao.org/faostat/en/data/Qc>. (Erişim Tarihi: 15.08.2018).
- Anonim, 2018b. 2017 Yılı Hububat Sektör Raporu. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Anonim, 2018c. Kahramanmaraş İli 1929-2018 Yılları Arası Aylık Toplam Yağış ve Ortalama Sıcaklık Verilerine Ait Meteorolojik Rapor. Kahramanmaraş Meteoroloji İşleri İl Müdürlüğü.
- Bothmer, V.R. 1992. The Wild Species of Hordeum. Relationships And Potential use For Improvement of Cultivated Barley. In Shewry PR (ed): Barley: Genetics, Biochemistry, Molecular Biology And Biotechnology, CAB International, Oxford. P. 3-18.
- Badr, A., Müller, K., Schafer-Pregl, R., El Rabey, H., Effgen, S., Ibrahim, H. H., Pozzi, C., Rohde, W., Salamini, F. 2000. On the Origin and Domestication History of Barley (*Hordeum vulgare*). Molecular biology and Evolution, 17 (4):499–510.
- Ceccarelli, S., and S. Grando. 1987. Diversity of Morphological and Agronomic Characters in *Hordeum vulgare* ssp. Spontaneum C.Koch. Genetica Agraria, 41:131-142.
- Ceccarelli, S., Grando, S., Van Leur, J.A.G. 1987. Genetic Diversity in Barley Landraces from Syria and Jordan. Euphytica, 36: 389–405.
- Ceccarelli, S., Grando, S., Baum, M., Udupa, S. 2004, Breeding for Drought Resistance in a Changing Climate, Challenges and Strategies for Dryland Agriculture, In: Roberts, C.A., (ed), Rao, C., Ryan, J., Crop Science Society of America and

American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, ISBN:978-0-89118-611-3, 167-190.

Çölkesen, M., Cesurer, L., Yürürdurmaz, C., Demirbağ, V., Çiçek, A., Başgöl, A., Engin A. 1999. Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Arpa Çeşitlerinin Belirlenmesi. 15-18 Kasım Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi (Genel Tahıllar) Cilt 1; 234-239, Adana.

Çölkesen, M., Öktem A., Engin A., Öktem G., Demirbağ V., Yürürdurmaz C., Çokkızgın A. 2002. Bazı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L.) Kahramanmaraş ve Şanlıurfa Koşullarında Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Kahramanmaraş sütün İmam üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 5(2). 76-87.

Çelik, E., Karakaya., A. 2017. Yabani arpa (*Hordeum spontaneum*) ve hastalıklara dayanıklılık. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 65-86.

Ellis RP, Nevo E, Beiles A. 1993. Milling energy polymorphism on *Hordeum spontaneum* C. Koch in Israel and its potential utilization in breeding for malting quality. *Plant Breeding*, 111, 78-81.

Forster, B.P., Ellis, R.P. Thomas, W.T.B. Newton, A.C. Tuberosa, R., This, D., El-Enein, R.A. Bahri, M.H. B.-Salemm. 2000. The Development and Application of Molecular Markers for Abiotic Stress Tolerance in Barley. *Journal of Experimental Botany*, 51: 19-27.

Gallebher, N., Biscoe, P.V. Scott., R.K. 1975. Barley and Its Environment, Stability of Grain Weight *Appl. Ecol.* 12p. 563-583.

Geçit, H.H., Adak, M.S. 1988. Osman Tosun Gen Bankası'ndaki 1-96 Sıra Numaralı Arpa Materyalinde Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özelliklerin Belirlenmesi. A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı, Cilt 39 (1-2) :325-335.

Gökgöl, M. 1969. Serin İklim Hububatı Ziraatı ve Islahı (Buğday, Çavdar, Arpa ve Yulaf). Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü. 407 s. Ozaydın Matbaası, İstanbul.

- Gutterman, Y., Corbineau F., Come D. 1996. Dormancy of *Hordeum spontaneum* Caryopses from a Population on the Negev Desert Highlands. *Journal of Arid Environment*, 33, 337–345.
- Harlan, J.R., Zohary D. 1966. Distribution of Wild Wheats and Barley. *Science*. 153: 1074-1080. DOI: 10.1126/science.153.3740.1074.
- Harlan, J.R. 1975. Our Vanishing Genetic Resources. *Science*, 188: 618-621.
- Hamidi, R. 2006. Ecophysiology of Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.) Growth and Yield as Influenced by Wild Barley (*Hordeum spontaneum* Koch.) İnterference (PhD dissertation). University of Tehran, Tehran.
- Hamidi, R. 2012. The invasive status of wild barley (*Hordeum spontaneum* Koch) in Iranian flora *Journal of Ecology and the Natural Environment* Vol. 4(4), pp. 94-97.
- Kaya, S. 2015. Yabani Arpa Populasyonları ve Bazı Arpa Çeşitlerinin Agro-Morfolojik ve Moleküller Karakterizasyonu ile Kalite Özellikleri ve Çinko Eksikliğine Toleranslarının Saptanması. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana. 123s.
- Kılınç, M., Kırtok, Y., Yağbasanlar, T. 1992. Çukurova Koşullarına Uygun Arpa Çeşitlerinin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. II. Arpa-Malt Semineri (25-27 Mayıs), Konya, 205-218.
- Kıran, A.K. 1997. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Toplanan Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Genetik Kaynakları Metaralinin Karakterizasyonu. *Tarım Dergisi, Anadolu, J. of AARI*. 7 (2) : 121 – 135.
- Kün, E. 1988. Serin İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1032. Ders Kitabı, Ankara.
- Nevo, E. 1992. Origin, Evolution, Population Genetics and Resources for Breeding of Wild Barley, *Hordeum spontaneum*, in the Fertile Crescent. Pp. 19–43 in P. R. SHEWRY, ed. *Barley: Genetics, Biochemistry, Molecular Biology and Biotechnology in Agriculture*, 5:19-43.

- Nevo, E., Zohary, D., Brown A.H.D., Haber, M. 1979. Genetic Diversity and Environmental Associations of Wild Barley, *Hordeum spontaneum* in Israel. *Evolution*, 33:815-833.
- Nevo, E., A. Beiles, D. Kaplan, E. M. Golenberg, L. Olsvig-Whittaker, and Z. Naveh. 1986. Natural Selection of Allozyme Polymorphisms: A Microsite Test Revealing Ecological Genetic Differentiation in Wild Barley. *Evolution*, 40:13-20.
- Sas, Institute, Inc. 2009. SAS/STAT User's guide. 8th Version ed. SAS Institute, Inc., Cary, N.C.
- Shakhatreh, Y., Haddad, N., Alrababah, M., Grando, S., Ceccarelli, S. 2010. Phenotypic diversity in wild barley (*Hordeum vulgare* L. ssp. *spontaneum* (C. Koch) Thell.) accessions collected in Jordan. *Genet Resour Crop Evol* (2010) 57:131–146 DOI 10.1007/s10722-009-9457-8.
- Sirat, A. 2010. Bazı arpa(*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinde genoti^çevre interaksyonları ve çeşitlerin stabilitelelerini belirlenmesi üzerine bir araştırma. Doktora Tezi. Ondukuz Mayıs Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Samsun. 229s.
- Sirat, A. 2004. samsun ekolojik koşullarına uygun maltlık ve yemlik Arpa(*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerin belirlenmesi üzerine araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Ondukuz Mayıs Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Samsun. 64s. Vanhala, T., Van, R. C., Buntjer, J., Stam, P., Nevo, E., Poorter, H., Van, E. F 2004. Environmental, Phenotypic and Genetic Variation of Wild Barley (*Hordeum spontaneum*) from Israel. *Euphytica*, 137, 297-309.
- Van-Rijin, C. 2001. A Physiological and Genetic Analysis of Growth Characteristics in *Hordeum spontaneum*. PhD Thesis. Utrecht University.
- Volis, S., Mendlinger, S., Turuspekov, Y., Esnazarov, U. 2002. Phenotypic and Allozyme Variation in Mediterranean And Desert Populations of Wild Barley, *Hordeum spontaneum* Koch. *Evolution*, 56(7), 2002, pp. 1403–1415.
- Zohary, D. 1969. The Progenitors Of Wheat and Barley in Relation To Domestication and Agriculture Dispersal in The Old World. The Domestication and Exploitation of

Plants and Animals (Editors : UCKO, P. J.; DIMBLEBY, G. W.), 1969 pp.47-66
pp.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Amine BEYDOĞAN
Uyruğu : T.C
Doğum tarihi ve yeri: 20.10.1994 Aydınlar-SİİRT
Medeni hali : Bekâr
e-posta : amine_1031@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	KSÜ/Tarla Bitkileri Bölümü	2019
Lisans	KSÜ/Tarla Bitkileri Bölümü	2016
Lise	Yavuz Sultan Selim	2011

Yayımlar

Beydoğan A., Yıldırım M., Yaman A. 2018. Arpanın (*Hordeum vulgare*) Türkiye Ekonomisindeki Yeri. Uluslararası katılımlı XIII. Tarım Ekonomisi kongresi, Kahramanmaraş, 12-14 Eylül 2018. Bildiri Özetleri Kitabı, sayfa: 126.