

established in
2016



MAS JOURNAL of Applied Sciences

ISSN 2757-5675

DOI: <http://dx.doi.org/10.52520/masjaps.101>

Araştırma Makalesi

Farklı İki Sıralı Arpa (*Hordeum vulgare conv. distichon*) Çeşitlerinin Siirt İli Ekolojik Koşullarında Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi

Fatih ÇIĞ^{1*}, Murat ERMAN¹, Ferit SÖNMEZ², Özge UÇAR¹, Aynur BİLMEZ ÖZÇINAR¹, Sipan SOYSAL³

¹Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Siirt

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tohum Bilimi ve Teknolojisi Bölümü

³Siirt Üniversitesi, Kurtalan Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü

*Sorumlu yazar: fatih@siirt.edu.tr

Geliş Tarihi: 01.03.2021

Kabul Tarihi: 04.04.2021

Özet

Bu araştırma 2014-2016 yıllarında Siirt ili ekolojik koşullarında bazı iki sıralı arpa çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada 9 iki sıralı arpa çeşidinin bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı, hektolitre ağırlığı, 10-başak ağırlığı ve 1000-tane ağırlığı özellikleri incelenmiştir. Çalışmada bitki boyunun 67.6-87.6 cm, başak boyunun 6.0-12.2 cm, başakta tane sayısının 13.7-23.5 adet/başak, hektolitre ağırlığının 50.9-60.4 kg/hl, 10-başak ağırlığının 15.1-26.6 g ve 1000-tane ağırlığının 26.1-46.6 g arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler, incelenen tüm özellikler bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde farklılık göstermiştir. Tüm özellikler değerlendirildiğinde Hilal ve Zeynelağa çeşitlerinin bölgede iki sıralı arpa yetiştiriciliği için önerilebilecek çeşitler olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İki sıralı arpa, *Hordeum vulgare conv. distichon*, verim, Siirt

Determination of Some Agricultural Characteristics of Different Two-Row Barley (*Hordeum vulgare conv. distichon*) Varieties in Ecological Conditions in Siirt

Abstract

This research was carried out in order to determine the agricultural characteristics of some two-row barley varieties in the ecological conditions of Siirt province in 2014-2016. In the study, plant height, spike length, number of grains per spike, hectoliter, 10-spike weight, and 1000-grain weight characteristics of 9 two-row barley cultivars were investigated. In the study, it was determined that the plant height varied between 67.6-87.6 cm, the spike length 6.0-12.2 cm, the number of grains per spike 13.7-23.5 pieces/spike, the hectoliter 50.9-60.4 kg/hl, the 10-spike weight 15.1-26.6 g and the 1000-grain weight 26.1-46.6 g. Varieties differed statistically at the level of 1% in terms of all examined characteristics. When all the characteristics were evaluated, it was determined that Hilal and Zeynelağa cultivars are the varieties that can be recommended for barley cultivation in the region.

Keywords: Two-rowed barley, *Hordeum vulgare conv. distichon*, yield, Siirt

GİRİŞ

İnsan beslenmesinde günlük ekmeğin hammaddesi olan tahıllar, hayvan beslenmesinde ve endüstride yaygın biçimde kullanılmaktadır. Tahıl üretimi, ticareti, tüketimi, nüfus ve beslenme ile ilgili sorunlar, günümüzün en önemli ekonomi konuları arasına girdiği bilinmektedir. Nüfus ve beslenme sorunları ile ilgili kuruluşların, nüfus artış hızıyla tahıl üretimi artış hızı arasındaki ilişkileri izleyerek; artan tüketimi karşılayabilecek düzeyde bir üretimin gerçekleşmesi için çalıştığı bilinmektedir. Tahılların yeryüzünde bu kadar yaygın olmasının nedenlerinden belki de en önemlisi, en eski kültür bitkisi olduğunun bilinmesidir. Orta ve Ön-Asya kazıları sonucunda buğday, kaplıca, arpa gibi tahılların burada çok eski bir geçmişi olduğunu ortaya koymuştur. Tahıl kültürünün tüm dünyada yaygın oluşunun başka nedenlerinin bulunduğu da bilinmektedir. Birçok ürün cinsini kapsayan bu gurup bitkilerin geniş bir tür, çeşit ve ekotip zenginliği gösterdiği bilinmektedir. Bu nedenle tahıllar öteki kültür bitkilerine oranla daha geniş adaptasyon alanları bulabilmiştir. Yüksek nem, verimli toprak isteyen tahıl cins, tür ve çeşitleri yanında; verimliliği düşük topraklarda yetişebilen tahıl tür ve çeşitleri de olduğu bilinmektedir. Ayrıca, yetiştirilmelerinin kolay ve ürünün taşıma, depolama ve bekletilmeye elverişli oluşu da tahılların yeryüzünde çok geniş yayılma alanı bulmalarında önemli olduğu bilinmektedir (Kün,1988). Tahıllar arasında ilk kez kültüre alınan bitki arpadır. Arpa, dünyada üretim alanı açısından buğday, mısır ve çeltikten sonra dördüncü sırada yer almakta iken, serin iklim tahılları arasında ise ikinci sırada yer almaktadır (Sirat ve Sezer, 2009). Arpa genellikle hayvan yemi, malt ve bira sanayiinde ham madde

olarak kullanılmaktadır. (Kıran, 1999). Türkiye arpa yetiştiriciliği için uygun çevre koşullarına sahip olmasından dolayı buğdaydan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye’de, 2.8 milyon hektar alanda yıllık 7.6 milyon ton üretim ve ortalama 265 kg da⁻¹ verime sahiptir (TUİK, 2019) Günümüzde üretim alanlarının son sınırına ulaşmış olması sebebiyle birim alandan en yüksek verimin alınabileceği çeşitlerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple birçok ıslah programının asıl ve en önemli amacı birim alandan elde edilecek ürün miktarının ve kalitesinin artırılmasına yönündedir (Kızılgeçi ve ark., 2019; Karaman ve ark., 2020). Çok parçalı arazi yapısı, kültürel uygulama hataları ve eksiklikleri, yanlış gübreleme ve çeşit tercihleri gibi nedenler Türkiye’de arpa veriminin düşmesine neden olmaktadır. Belirli çevre ve iklim koşullarına uygun arpa çeşitlerinin geliştirilmesi veya mevcut çeşitler içinden bölgeye uygun olanların belirlenmesi verim ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır (Şener ve ark., 2020). Bu çalışma Türkiye’de tescilli iki sıralı arpa çeşitlerinden bir kısmının Siirt ilinde kuru tarım koşullarında performanslarının değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma bazı iki sıralı arpa çeşitlerinin Siirt ekolojik şartlarında performanslarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2014-2015 ve 2015-2016 yetiştirme sezonunda Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri deneme alanlarında yürütülmüştür. Çalışmada iki sıralı arpa tohumu olarak Hilal, Özen, Aydan Hanım, Burakbey, Bülbül 89, Tarm 92, Şahin 91, Zeynelağa, Yalın, Bayrak, Akhisar, Vamık Hoca, Avcı 2002, Çetin 2000, Altıkat, Samyeli, Kendal, Sancak

çeşitleri kullanılmıştır. Deneme arazisinin toprak yapısı nötr (pH: 6.87), tuz sorunu olmayan, killi bünyeli, kireç içeriği çok az (%0.64), organik maddece fakir (% 0.90), K (1.67 kg/da), Fe (13.01 ppm), Cu (1.78 ppm) ve Mn (21.89 ppm) içerikleri yeterli düzeyde, P (1.67 kg/da) ve Zn (0.60 ppm) bakımından fakirdir (Kaya ve ark. 1995). Çalışmanın yapıldığı her iki yıla ve yıllar ortalamasına ait meteorolojik veriler Tablo 1’de gösterilmiştir. Yetiştirme

sezonu boyunca toplam yağış miktarı çalışmanın ilk yılında 628,9 mm iken, ikinci yılında 833,6 mm’dir. Ortalama nispi nem 2014-2015 yıllarında % 59,0 iken, 2015-2016 yıllarında ise % 51,2’dir. Ortalama sıcaklık ilk yıl 12,1 °C, ikinci yıl ise 15,3 °C’dir. Araştırmanın ikinci yılında ortalama nispi nem değerleri uzun yıllar ortalamasının altında iken, ortalama sıcaklık ve toplam yağış değerleri uzun yıllar ortalamasının üzerindedir.

Tablo 1. Deneme alanına ait sıcaklık, yağış ve nispi nem verileri*

Aylar	Sıcaklık			Yağış (mm)			Nispi Nem (%)		
	2014-2015	2015-2016	UYO	2014-2015	2015-2016	UYO	2014-2015	2015-2016	UYO
Eylül	25.4	31.5	25.1	32.1	0.1	5.3	31.0	18.5	34.0
Ekim	18.1	20.7	18.1	51.7	189.6	48.7	52.8	52.3	50.3
Kasım	8.9	12.5	10.4	94.8	41.0	80.2	62.5	58.3	64.0
Aralık	7.0	6.6	4.8	92.8	70.4	93.8	80.3	57.1	72.4
Ocak	2.5	2.7	3.2	61.0	200.6	80.0	72.8	72.5	72.0
Şubat	5.9	9.9	4.5	90.8	63.8	99.1	70.8	62.5	66.6
Mart	8.7	11.9	8.7	122.3	136.6	107.3	63.3	56.2	61.3
Nisan	13.0	19.2	14.3	53.8	66.8	99.7	56.2	41.5	58.2
Mayıs	19.7	22.3	19.7	29.6	64.7	57.8	41.2	41.9	49.9
Top./Ort.	12.1	15.3	13.5	628.9	833.6	666.6	59.0	51.2	56.4

*Siirt Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları, UYO: Uzun Yıllar Ortalaması

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekimler 5 metre karelik parsellere 6 sıralı parsel mibzeriyle metre kareye 500 adet tohum düşecek şekilde yapılmıştır. Denemeler kuru şartlarda yürütülmüştür. Yabancı ot mücadelesi kardeşlenme döneminde elle yapılmıştır. Sıra arası 20 cm ve 5 sıra ekim yapılmıştır. Tohumların ekimi Ekim ayının sonunda yapılmıştır. Ekim öncesi sonbaharda pullukla derin sürüm ve ekimden önce gölge tavında ikileme işlemi yapılmıştır. Ekimden önce buğday yetiştirilen alanda deneme kurulmuştur. Yetiştirme sezonu boyunca toplam saf olarak 10 kg fosfor (P₂O₅) ve 16 kg azot gübre verilmiştir. Fosforun tamamı ile

azotun yarısı ekim esnasında mibzerle, kalan yarısı ise kardeşlenme döneminde serpmeye verilmiştir. Bitkiler parsel hasat makinesi ile hasat edilmiştir. Hasat her parselin başından ve sonundan 50 cm, parselin kenarlarından birer sıra kenar tesiri olarak ayrıldıktan sonra Haziran ayının sonunda yapılmıştır. Çalışmada parsellerden seçilen 10 bitki üzerinde bitki boyu, başak boyu, kardeş sayısı, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, 10 bitki ağırlığı, 10 başak ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı parametreleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler JMP istatistik paket programında analiz edilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu araştırma bazı iki sıralı arpa çeşitlerinin Siirt ili ekoojik koşullarında tarımsal performanslarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüş ve bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı, hektolitre ağırlığı, 10-başak ağırlığı ve 1000-tane ağırlığı parametreleri incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıkların gruplandırılması LSD testi ile yapılmıştır. Yapılan varyans analizine göre tüm parametrelere yılların ve çeşitlerin etkisi istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli bulunurken, yıl x çeşit interaksiyonunun etkisi önemli bulunmamıştır (Tablo 2 ve Tablo 3).

Çalışmada bitki boyu dışındaki tüm parametrelere ait değerler ikinci yıl, birinci yıla göre daha yüksek bulunmuştur. Bitki boyu değerleri ise ilk yıl, ikinci yıla nazaran daha yüksek bulunmuştur. Ekimin ve ilk çıkış döneminde yağın yağışların ikinci yıl daha yüksek olmasının bitkilerin ikinci yıl daha fazla boylanmasına neden olmuştur. Artan yağışların toprakta azotun mineralizasyonunu artırdığı ve bitkinin bundan faydalanarak boyunu artırdığı düşünülmektedir (Erman, 1998). En yüksek bitki boyu değeri Zeynelağa çeşidinden, en düşük bitki boyu değeri ise Özen çeşidinden alınmıştır. Bu çalışmadan elde edilen bitki boyu değerleri Sirat ve Sezer (2005), Çöken ve Akman (2016)'nın sonuçlarıyla benzer bulunurken, Ergün ve ark. (2017), Sirat ve Sezer (2017)'in sonuçlarından farklı bulunmuştur. Başak boyu birinci yıl 7.73 cm, ikinci yıl 9.51 cm olarak bulunmuştur. En yüksek başak boyu değeri Hilal çeşidinden, en düşük başak boyu değeri ise Yalın çeşidinden elde edilmiştir. Elde edilen başak boyu değerleri Akdeniz ve ark. (2004), Ergün (2005), Çöken ve Akman (2016), Sirat ve Sezer (2017), Şener ve ark. (2020)'nin

sonuçları ile benzerlik gösterirken, Taş ve Yürür (2002)'ün sonuçları ile farklılık göstermektedir. İlk yıl başakta tane sayısı 15.8 adet/başak iken, ikinci yıl 20.7 adet/başak olarak tespit edilmiştir. En yüksek başakta tane sayısı değeri Zeynelağa çeşidinden alınırken, en düşük başakta tane sayısı değeri Özen çeşidinden elde edilmiştir. Elde edilen başakta tane sayısı değerleri, Sirat ve Sezer (2009), Sirat ve Sezer (2017)'in sonuçları ile benzerlik gösterirken, Taş ve Yürür (2002), Akdeniz ve ark. (2004), Çöken ve Akman (2016) 'ın sonuçları ile farklılık göstermektedir. Denemenin birinci yılında hektolitre ağırlığı 55.5 kg/hl, ikinci yılında ise 57.8 kg/hl olarak ölçülmüştür. En yüksek hektolitre ağırlığı değeri Hilal çeşidinden elde edilirken, en düşük hektolitre ağırlığı Yalın çeşidinde tespit edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen hektolitre ağırlığı değerleri, Taş ve Yürür (2002)'ün sonuçları ile benzerlik gösterirken, Sirat ve Sezer (2017), Kızılgöçü ve ark. (2019)'nin sonuçları ile farklılık göstermektedir. Çalışmanın ilk yılında 10-başak ağırlığı 16.9 gr iken, ikinci yılında 19.0 gramdır. En yüksek 10-başak ağırlığı Zeynelağa çeşidinde, en düşük 10-başak ağırlığı ise Özen çeşidinde saptanmıştır. 1000-tane ağırlığı 2015 yılında 31.4 gr, 2016 yılında ise 31.5 gr olarak belirlenmiştir. En yüksek 1000-tane ağırlığı değeri Burakbey çeşidinde, en düşük 1000-tane ağırlığı değeri ise Yalın çeşidinde tespit edilmiştir. Elde edilen 1000-tane ağırlığı değerleri, Karahan ve Sabancı (2010), Aydoğan ve ark. (2011), Şener ve ark. (2020)'nin sonuçları ile benzerlik gösterirken, Taş ve Yürür (2002), Ergün ve ark. (2017), Sirat ve Sezer (2017), Kızılgöçü ve ark. (2019)'nin sonuçları ile farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar araştırmanın yürütüldüğü sıcaklık, nem, yağış miktarı, yağışın yetiştirme dönemi boyunca dağılışı, toprak koşulları,

kullanılan çeşit/genotiplerin, gübrelerin içeriği ve miktarının, ekim normunun,

bitki sıklığının birbirinden farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 2. Çeşitlere ait bitki boyu, başak boyu ve başakta tane sayısı ortalamaları

Çeşitler	Bitki boyu (cm)			Başak boyu (cm)			Başakta tane sayısı (adet/bitki)		
	2014-2015	2015-2016	Ortalama	2014-2015	2015-2016	Ortalama	2014-2015	2015-2016	Ortalama
HİLAL	68,7	72,9	70.8 C	6,3	8,1	11.31 A	14,2	19,1	16.6 EF
ÖZEN	67,6	71,7	69.6 C	6,0	7,8	11.04 A	13,7	18,6	16.2 F
AYDAN HANIM	76,3	80,4	78.3 B	6,8	8,6	8.87 B	15,4	20,2	17.8 CD
BURAKBEY	77,4	81,6	79.5 B	7,2	9,0	8.27 C	16,0	20,9	18.4 BC
BÜLBÜL 89	75,3	79,4	77.3 B	7,1	8,9	8.14 CD	14,5	19,3	16.9 E
TARM 92	75,6	79,7	77.6 B	8,0	9,8	8.04 CD	16,7	21,6	19.1 B
ŞAHİN 91	70,4	74,5	72.5 C	7,4	9,2	7.74 D	14,8	19,6	17.2 DE
ZEYNELAĞA	83,5	87,6	85.5 A	10,1	11,9	7.24 E	18,6	23,5	21.0 A
YALIN	77,4	81,5	79.5 B	10,4	12,2	6.94 E	18,3	23,2	20.8 A
Ortalama	74.7 A	78.8 B		7.73 B	9.51 A		15.8 B	20.7 A	
LSD, Yıl	1,41			0,20			0,35		
LSD, Çeşit	2,98			0,41			0,73		
LSD, ÇeşitxYıl	ö.d.			ö.d.			ö.d.		

Tablo 3. Çeşitlere ait hektolitre ağırlığı, 10-başak ağırlığı ve 1000-tane ağırlığı ortalamaları

Çeşitler	Hektolitre ağırlığı (kg/hl)			10-başak ağırlığı (g)			1000-tane ağırlığı (g)		
	2014-2015	2015-2016	Ortalama	2014-2015	2015-2016	Ortalama	2014-2015	2015-2016	Ortalama
HİLAL	55,0	57,3	59.2 A	15,1	17,2	16.1 DE	29,1	29,2	29.1 F
ÖZEN	55,3	57,6	58.8 B	14,5	16,7	15.6 E	29,2	29,4	29.3 F
AYDAN HANIM	50,9	53,2	58.8 B	16,6	18,7	17.6 CD	28,8	29,0	28.9 G
BURAKBEY	56,5	58,8	57.6 C	16,7	18,9	17.8 CD	40,0	40,2	40.1 A
BÜLBÜL 89	57,7	60,0	56.4 D	15,4	17,5	16.4 C-E	29,6	29,8	29.7 E
TARM 92	58,1	60,4	56.4 D	17,3	19,4	18.3 BC	32,1	32,2	32.1 D
ŞAHİN 91	57,7	60,0	56.2 E	15,8	17,9	16.9 C-E	35,1	35,0	35.0 B
ZEYNELAĞA	53,3	55,6	54.4 F	21,4	23,6	22.5 A	32,3	32,5	32.4 C
YALIN	55,3	57,6	52.0 G	19,2	21,3	20.2 B	26,1	26,2	26.2 H
Ortalama	55.5 B	57.8 A		16.9 B	19.0 A		31.4 B	31.5 A	
LSD, Yıl	0,08			1,02			0,08		
LSD, Çeşit	0,18			1,96			0,19		
LSD, ÇeşitxYıl	ö.d.			ö.d.			ö.d.		

SONUÇ

Siirt ili koşullarında 2014-2016 yılları arasında iki yıl boyunca yürütülen bu çalışmada 9 iki sıralı arpa çeşidinin kuru koşullarda bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı, hektolitre ağırlığı,

10-başak ağırlığı ve 1000-tane ağırlığı özellikleri araştırılmıştır. Çalışmada bitki boyunun 67.6-87.6 cm, başak boyunun 6.0-12.2 cm, başakta tane sayısının 13.7-23.5 adet/başak, hektolitre ağırlığının 50.9-60.4 kg/hl, 10-

başak ağırlığının 15.1-26.6 g ve 1000-tane ağırlığının 26.1-46.6 g arasında değiştiği belirlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda elde edilen verilere göre; bitki boyu, başakta tane sayısı ve 10-başak ağırlığında Zeynelağa çeşidi; başak boyu ve hektolitre ağırlığında Hilal çeşidi, 1000-tane ağırlığında ise Burakbey çeşidi ön plana çıkmıştır. Tüm özellikler değerlendirildiğinde Hilal ve Zeynelağa çeşitlerinin bölgede iki sıralı arpa yetiştiriciliği için önerilebilecek çeşitler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Türkiye’de tescil edilmiş ve çalışmaya dâhil edilmeyen çeşitlerinde Siirt ili ekolojik şartlarında denenmesi tavsiye edilmektedir.

AÇIKLAMA

Bu çalışma, Siirt Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2013-SİÜZİR-Z1 proje numarası ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Akdeniz, H., Keskin, B., Yılmaz, İ., Oral, E. (2004). Bazı arpa çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile bazı kalite özellikleri üzerinde bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 14(2): 119-125.
- Aydoğan, S., Şahin, M., Akçacık, A.G., Ayrancı, R. (2011). Konya koşullarına uygun yüksek verimli ve kaliteli arpa genotiplerinin belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 25 (1): 10-16.
- Çöken, İ., Akman, Z. (2016). Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 20(1): 91-97.
- Ergün, N. (2005). İleri kademe arpa (*Hordeum vulgare* L.) hatlarında verim ve verime etki bazı karakterlerin incelenmesi. Yüksek lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 57s.
- Ergün, N., Aydoğan, S., Sayim, İ., Karakaya, A., Oğuz, A.Ç. (2017). Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Köy Çeşitlerinde Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklerin İncelenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26(2): 180–189.
- Erman, M. (1998). Van Ekolojik Koşullarında Azotlu Gübre Dozları ve Rhizobium Aşılmasının Bazı Kışlık Mercimek Çeşitlerinde Verim ve Verim ile İlgili Karakterlere Etkilerinin Araştırılması. Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 120 s.
- Karahan, T., Sabancı, C.O. (2010). Güneydoğu Anadolu ekolojik koşullarında bazı arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 27(1): 1-11.
- Karaman, M., Seydoşoğlu, S., Çam, B. 2020. Diyarbakır ili koşullarında augmented deneme deseninde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tarımsal özellikler yönünden incelenmesi. Euroasia Journal of Mathematics-Engineering Natural & Medical Sciences, 9:195-205.
- Kaya, M., Atak, M., Çiftçi, C.Y., Ünver, S. (2004). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. Anadolu J. of AARI, 14(1): 41-61.
- Kıran, A.K. (1999). Ege bölgesinde geliştirilen iki sıralı arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşit adaylarının bazı istatistik parametrelerce değerlendirilmesi. Anadolu, J. of AARI, 9(1): 141-148.
- Kızılgöçü, F., Yıldırım, M., Akıncı, C., Albayrak, Ö. (2019): Arpada Tane Verimi ve Kalite Özellikleri Üzerine Genotip ve Çevrenin Etkileşimi.

- KSÜ Tarım ve Doğa Derg 22(3): 346-353.
- Kün, E. (1988). Serin İklim Tahılları A.Ü. Ziraat Fak. Yay. No: 1032, Ders Kitabı 299, Ankara. 320s.
- Sirat, A., Sezer, İ. (2005). Samsun ekolojik koşullarına uygun arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 20(3):72-81.
- Sirat A, Sezer İ. (2009). Bafra Ovası koşullarına uygun arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. ÖMÜ. Anadolu Tarım Bilim. Dergi., 24(3): 167-173.
- Sirat, A., Sezer, İ. (2017). Samsun ekolojik koşullarında bazı iki sıralı arpa (*Hordeum vulgare* conv. *distichon* çeşitlerinin verim, verim unsurları ile bazı kalite özelliklerinin incelenmesi. Akademik Ziraat Dergisi 6(1):23-34.
- Şener, A., Atar, B., Kara, B. (2020). Bazı iki ve altı sıralı arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinin Isparta koşullarında performansları. Türk Doğa ve Fen Dergisi, 9(Özel Sayı): 41-45.
- Taş, B., Yürür, N. (2002). Bursa ekolojik koşullarında bazı yabancı iki sıralı arpa (*Hordeum vulgare distichon*) çeşitlerinin kimi verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., 16: 117-127.
- TUİK (2019). www.tuik.gov.tr (Erişim Tarihi: 16.04.2020)